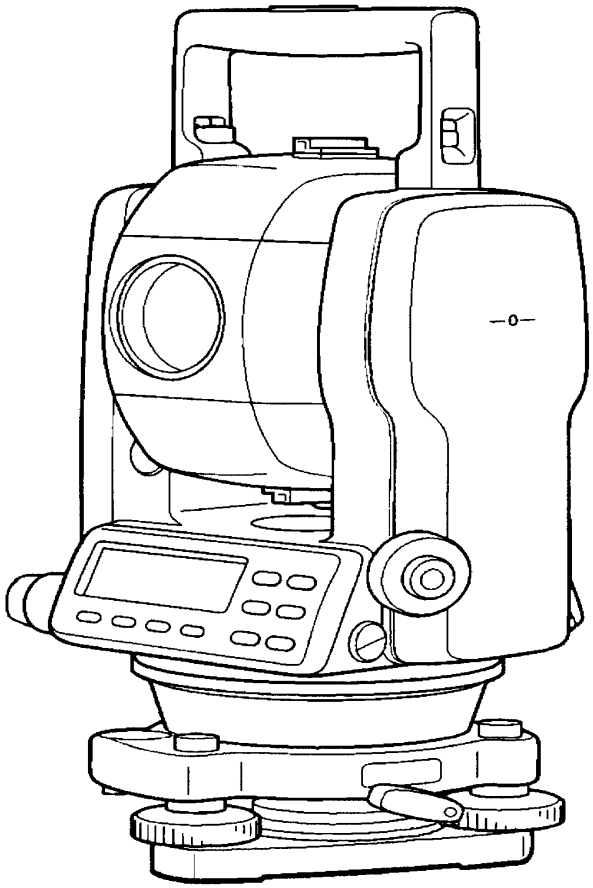
TOPCON

ESTACIÓN TOTAL ELECTRÓNICA

SERIE GTS-220

GTS-223
GTS-225
GTS-226
GTS-229



Prólogo

Le agradecemos la adquisición de una Estación Total Electrónica TOPCON de la serie GTS-220 . Para obtener los mejores resultados del instrumento, lea detenidamente estas instrucciones y manténgalas a mano para consultarlas en el futuro.

PRECACIONES DE USO GENERALES

No sumerja el instrumento en agua.

No introduzca el instrumento en agua.
El instrumento está diseñado conforme la normativa internacional IPX-6 (Código IP) y por lo tanto está protegido contra lluvias o precipitaciones normales.

Instalación del instrumento sobre un trípode

Cuando instale el instrumento sobre un trípode, utilice uno de madera siempre que sea posible.
Las vibraciones que pueden surgir al utilizar un trípode metálico pueden afectar a la precisión en la medición.

Instalación de la plataforma nivelante

La instalación incorrecta de la plataforma nivelante puede afectar a la precisión de la medida. Controle de vez en cuando los tornillos de ajuste de la plataforma nivelante. Asegúrese de que la palanca de fijación de la base está bloqueada y que los tornillos de dicha base están bien apretados.

Protección del instrumento contra golpes

Proteja el instrumento durante su transporte para minimizar el riesgo de impacto. Los golpes fuertes pueden provocar mediciones incorrectas.

Transporte del instrumento

Transporte siempre el instrumento sujetándolo por el asa.

Exposición del instrumento a temperaturas extremas

No exponga el instrumento a temperaturas extremas durante más tiempo del necesario. Podría afectar negativamente a su rendimiento.

Cambios bruscos de temperatura

Cualquier cambio brusco de temperatura del instrumento o su prisma, por ejemplo, al sacar el instrumento desde un vehículo con calefacción al exterior, puede provocar una reducción del alcance en medición de la distancia. Deje que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente antes de utilizarlo.

Control del nivel de carga de la batería

Controle el nivel de carga de la batería antes de utilizar el instrumento.

MENSAJES PARA UNA UTILIZACIÓN SEGURA

Para facilitar la utilización segura del producto, evitar peligros para el operario y otras personas y evitar el deterioro de piezas, nuestros productos presentan mensajes de advertencia importantes que también se incluyen en los manuales de instrucciones.
Recomendamos que antes de leer las “Precauciones de seguridad” y el texto conozca el significado de los siguientes mensajes e iconos.

Pantalla	Significado
⚠ **ADVERTENCIA**	El ignorar o no tener en cuenta este mensaje puede provocar peligro de muerte o graves lesiones.
⚠ **PELIGRO**	El ignorar o no tener en cuenta este mensaje puede provocar lesiones personales o desperfectos.

- Las lesiones en cuestión pueden ser dolor, quemaduras, descargas eléctricas, etc.
- Los desperfectos pueden incluir deterioro de edificios , equipos y mobiliario.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

⚠ ADVERTENCIA

- El dirigir el instrumento directamente hacia el sol puede provocar serias lesiones oculares.

No dirija el instrumento directamente hacia el sol.

- La serie GTS-220 no es resistente a explosiones.

Evite su utilización en zonas que produzcan gases explosivos.

⚠ PELIGRO

- Existe el riesgo de fugas y descarga eléctrica si conecta o desconecta el enchufe con las manos mojadas.

Evite conectar el aparato con las manos mojadas.

- Existe el peligro de resultar herido si la unidad de desprende del trípode y cae.

Asegúrese de fijar bien la unidad cuando la instale en el trípode.

- Existe el riesgo de resultar herido al tropezar con el estuche de transporte

No pase por encima del estuche de transporte.

Se espera que el usuario de este producto siga las instrucciones indicadas y realice controles periódicos del producto. El fabricante o sus representante no se responsabilizan de los resultados del uso incorrecto incluyendo cualquier daño directo, indirecto o derivado así como la pérdida de beneficios.

ÍNDICE

1 NOMENCLATURA Y FUNCIONES 9
1.1 Nomenclatura 9
1.2 Pantalla 11
1.3 Teclado de operación 12
1.4 Tecla de función (teclas especiales) 12
1.5 Conector en serie RS-232C 14

2 PREPARACIÓN PARA LA MEDICIÓN 16
2.1 Ajuste del instrumento para la medición 16
2.2 Interruptor de encendido 17
2.3 Nivel de carga de la batería 18
2.4 Corrección del ángulo de inclinación horizontal y vertical 19
2.5 Introducción de caracteres alfanuméricos 21
2.6 Punto Guía (Sólo para modelos con esta opción) 23
2.7 Plomada Láser (Sólo para modelos con esta opción) 24

3 MEDICIÓN ANGULAR 26
3.1 Medición del ángulo horizontal a derecha y del ángulo vertical 26
3.2 Alternar del ángulo horizontal a izquierda/derecha 27
3.3 Medición desde el ángulo horizontal deseado 27
3.3.1 Colocación del ángulo horizontal arrastrando el ángulo 27
3.3.2 Colocación del ángulo horizontal a través del teclado 28
3.4 Modo porcentual del ángulo vertical (%) 28
3.5 Medición angular repetida 29
3.6 Señal acústica para los incrementos de 90° del ángulo horizontal 30
3.7 Lectura vertical tipo brújula 31

4 MEDICIÓN DE DISTANCIA 32
4.1 Colocación de la corrección atmosférica 32
4.2 Colocación de la corrección de la constante del prisma 32
4.3 Medición de distancia (Medición continua) 32
4.4 Medición de distancia (n mediciones/medición única) 33
4.5 Modo fino/ Modo tracking/Modo grueso 34
4.6 Replanteo (Rep) 35
4.7 Modo de medición de puntos excéntricos 36
4.7 Medición de ángulo excéntrico 36
4.7 Medición de distancia excéntrica 38
4.7 Medición de plano excéntrico 40
4.7 Medición de columna excéntrica 42

5 MEDICIÓN DE LAS COORDENADAS 44
5.1 Determinación de las coordenadas del punto ocupado 44
5.2 Determinación de la altura del instrumento 45
5.3 Determinación de la altura del prisma 45
5.4 Realización de la medición de las coordenadas 46

6 MODO ESPECIAL (Modo Menú) 47
6.1 Medición (PROGRAMAS) 48
6.1.1 Medición de la altura remota (REM) 48
6.1.2 Medición entre puntos (MEP) 51
6.1.3 Determinación de la coordenada Z del punto ocupado por la estación 54
6.1.4 Cálculo del área 58
6.1.5 Medición del punto en línea 61
6.2 Colocación del FACTOR DE CORRECCIÓN 63
6.3 Ajuste de la iluminación de la pantalla y el retículo 64
6.4 Colocación del Modo 1 65
6.4.1 Colocación del valor mínimo 65
6.4.2 Apagado automático 66

6.4.3 Corrección de la inclinación del ángulo horizontal y vertical (Compensador SI/NO) 67
6.4.4 Corrección del Error Sistemático del Instrumento (sólo para GTS-223/225/226) 67
6.4.5 Selección de Tipo de Batería 68
6.5 Ajuste del contraste de la pantalla 68

7 REGISTRO DE DATOS 69
Funcionamiento del menú de toma de datos. 70
7.1 Preparación 71
7.1.1 Selección de un fichero para el Registro de los datos 71
7.1.2 Selección de un fichero de coordenadas para toma de datos 72
7.1.3 Punto de Estación y Punto de Orientación 73
7.2 Procedimiento para el 'REGISTRO DE DATOS' 76
7.3 Registro de datos - Modo de medición de punto excéntrico 79
7.3.1 Medición angular del punto excéntrico 79
7.3.2 Medición de distancia del punto excéntrico 81
7.3.3 Medición de plano excéntrico 83
7.3.4 Medición de columna excéntrica 85
7.4 Cálculo automático de XYZ 87
7.5 Edición de la Librería del CÓDIGO P [ENTRE CÓDIGO] 88
7.6 Colocación del parámetro de registro de datos [CONFIG.] 89

8 REPLANTEO 90
Utilización del menú de replanteo 91
8.1 Preparación 92
8.1.1 Colocación del FACTOR DE CORRECCIÓN 92
8.1.2 Selección del fichero de datos de las coordenadas 93
8.1.3 Colocación del punto ocupado por la estación 94
8.1.4 Colocación del punto de orientación 96
8.2 Realización del replanteo 98
Función de punto-guía (sólo para el tipo punto-guía) 100
8.3 Colocacion de un punto nuevo 101
8.3.1 Método de arrastre de coordenadas 101
8.3.2 Método de bisección 103
Visualización de la lista de puntos PT# LIST 106

9 MODO DEL ADMINISTRADOR DE MEMORIA 107
9.1 Visualización del estado de la memora interna 108
9.2 Búsqueda de datos 109
9.2.1 Búsqueda de los datos medidos 109
9.2.2 Búsqueda de los datos de la coordenadas 111
9.2.3 Búsqueda de la LIBRERÍA DEL CÓDIGO P 112
9.3 Mantenimiento del fichero 113
9.3.1 Renombrar el fichero 114
9.3.2 Búsqueda de datos en un fichero 114
9.3.4 Borrado de un fichero 115
9.4 Introducción directa de los datos de las coordenadas con el teclado 116
9.5 Eliminación de una coordenada de un fichero 117
9.6 Edición de la Librería del CÓDIGO P 118
9.7 Comunicación de datos 119
9.7.1 Envío de datos 119
9.7.2 Lectura de datos 120
9.7.3 Colocación de los parámetros de comunicación de datos 121
9.8 Inicialización 122

10 MODO AUDIO 123

11 COLOCACIÓN DE LA CONSTANTE DEL PRISMA 124

12 COLOCACIÓN DE LA CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA 127
12.1 Cálculo de la corrección atmosférica 127
12.2 Colocación del valor de la corrección atmosférica 127

13 CORRECCIÓN DE LA REFRACCIÓN Y CURVATURA TERRESTRE 132
13.1 Fórmula para el cálculo de la distancia 132
14 BATERÍA Y OPERACIÓN DE CARGA 133
15 MONTAJE/DESMONTAJE DE LA PLATAFORMA NIVELANTE 134
16 SELECCIÓN DEL MODO 135
16.1 Opciones de la Selección del Modo 135
16.2 Cómo colocar el modo elegido 137
17 COMPROBACIÓN Y AJUSTE 138
17.1 Comprobación y ajuste de la constante del instrumento 138
17.2 Comprobación del eje óptico 139
17.3 Comprobación/Ajuste de las funciones de teodolito 140
17.3.1 Comprobación / Ajuste del nivel de alidada 141
17.3.2 Comprobación / Ajuste del nivel circular 141
17.3.3 Ajuste de la vertical del retículo 142
17.3.4 Colimación del instrumento 143
17.3.5 Comprobación/Ajuste del telescopio de la plomada óptica 144
17.3.6 Ajuste del ángulo vertical en 0. 145
17.4 Cómo colocar la constante del instrumento 146
18 PRECAUCIONES 148
19 ACCESORIOS ESPECIALES 149
20 SISTEMA REFLECTOR 153
21 MENSAJES DE ERROR 154
22 ESPECIFICACIONES 156
APÉNDICE
1 Compensador de doble eje 159
2 Precauciones durante la carga o almacenamiento de las baterías 161

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO ESTÁNDAR

1. Serie GTS-220 (con tapa para la lente) .....1 unidad
2. Batería BT-52Q.....1 unidad
3. Cargador de la batería BC-27BR o BC-27CR.....1 unidad
4. Juego de herramientas con estuche
   (clavijas de ajuste, destornillador, cepillo de limpieza) .....1 juego
5. Estuche de transporte de plástico duro .....1 unidad
6. Paño con silicona .....1 unidad
7. Funda de plástico para la lluvia .....1 unidad
8. Manual de instrucciones .....1 unidad

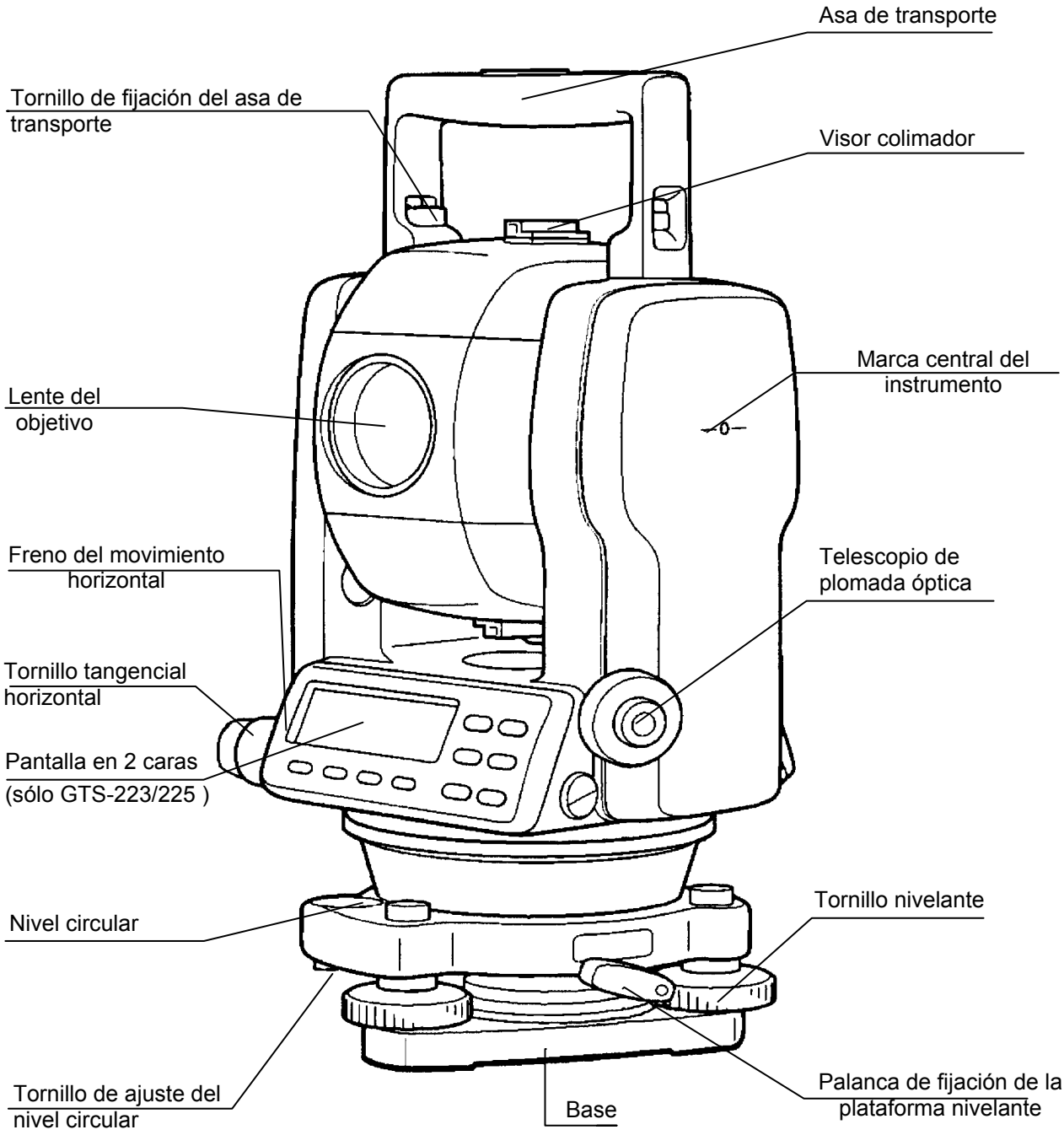
(Asegúrese de recibir todos los elementos arriba indicados al adquirir el instrumento)

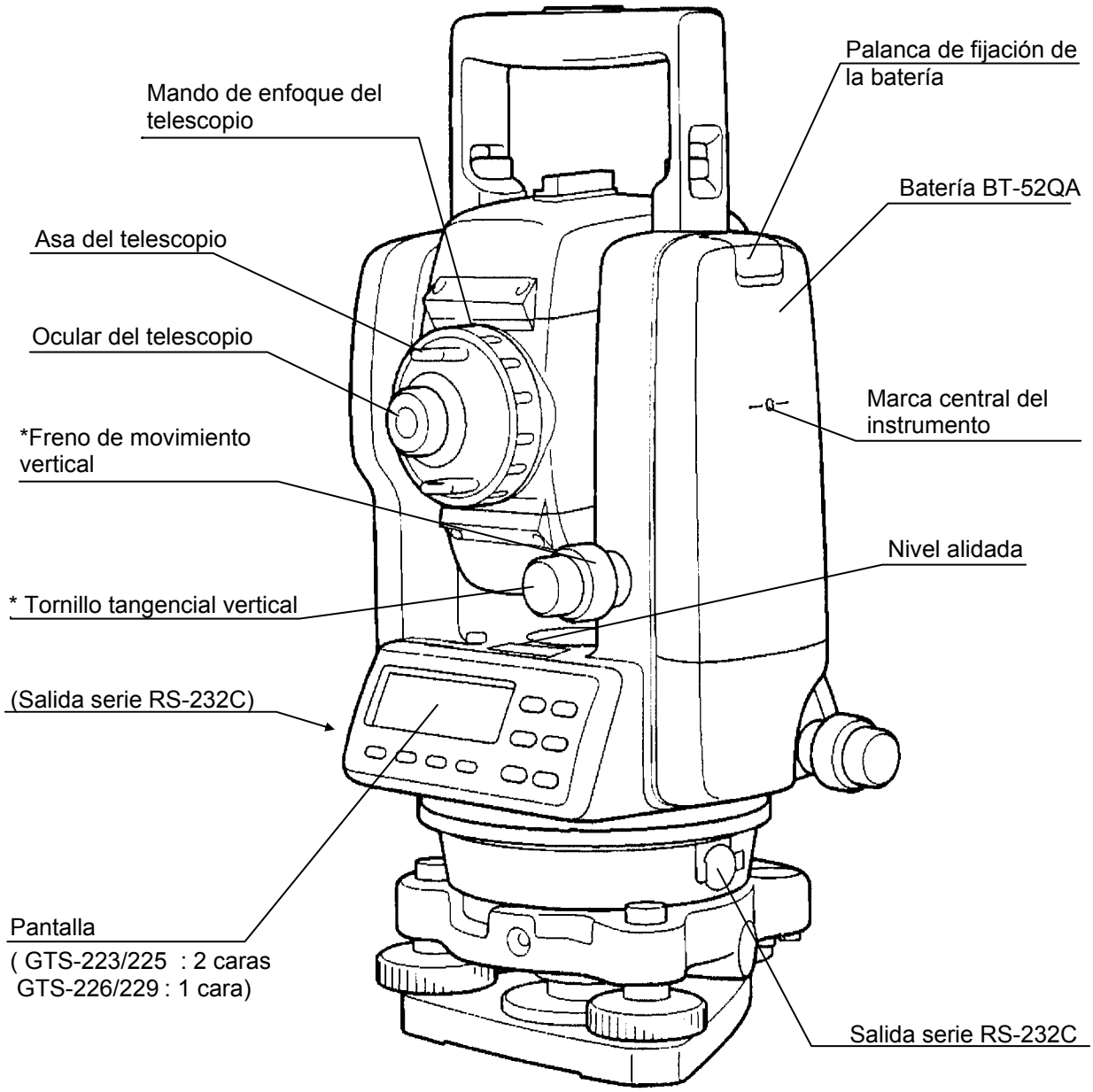
Observaciones:

1. El cargador BC-27CR funciona a AC 230V y el BC-27BR a AC 120V .
2. La plomada y su gancho se suministran para determinados mercados.
3. En determinados mercados se suministran 2 baterías.

1 NOMENCLATURA Y FUNCIONES

1.1 Nomenclatura





*1) La posición del freno del movimiento vertical y del tornillo tangencial vertical será diferente dependiendo del mercado.

2) La posición del conector (salida serie RS-232C) para los modelos GTS 220 será diferente dependiendo del mercado.

1.2 Pantalla

- **Pantalla**
  La pantalla utiliza una matriz de puntos LCD de 4 líneas y 20 caracteres por línea. Generalmente, las tres líneas superiores muestran los datos medidos, y la línea inferior muestra la función de cada tecla que varía según el modo de medición.
- **Contraste e iluminación**
  Puede ajustar el contraste y la iluminación de la pantalla de visualización. Consulte el Capítulo 6 “MODO ESPECIAL (Modo Menú)”
- **Ejemplo**

```
V :    90°10'20"
HD:   120°30'40"

PON0 RETN  PONH  P1↓
```

Modo de medición angular

ángulo V : 90°10'20"
ángulo H : 120°30'40"

```
HD:      120°30'40"
DH*       65,432m
DV:       12,345m
MIDE  MODO  S/A  P1↓
```

Modo de medición de distancia

Ángulo horizontal : 120°30'40"
Distancia reducida : 65,432m
Diferencia de altura : 12,345m

Unidad: pies

```
HD:      120°30'40"
DH*       123,45 ft
DV:        12.34 ft
MIDE  MODO  S/A  P1↓
```

Ángulo horizontal : 120°30'40"
Distancia reducida : 123.45 pies
Diferencia de altura : 12.34 pies

Unidad: pies y pulgadas

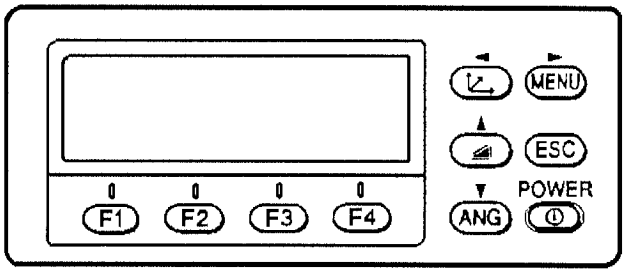
```
HD:      120°30'40"
DH*       123,04.6 fi
DV:        12.03.4 fi
MIDE  MODO  S/A  P1↓
```

Ángulo horizontal : 120°30'40"
Distancia reducida : 123 pies 4pulg.6/8pulg
Diferencia de altura : 12 pies 3”4/8”

- **Símbolos de la pantalla**

Pantalla	Índice	Pantalla	Índice
V	Ángulo V	*	Funcionamiento EDM
HD	Ángulo horizontal derecho	m	Unidad de medida
HI	Ángulo horizontal izquierdo	ft	Unidad: pies
DH	Distancia reducida	fi	Unidad: pies y pulgadas
DV	Diferencia de altura		
DG	Distancia geométrica		
Y	Coordenada Y (Norte)		
X	Coordenada X (Este)		
Z	Coordenada Z		

1.3 Teclado de operación

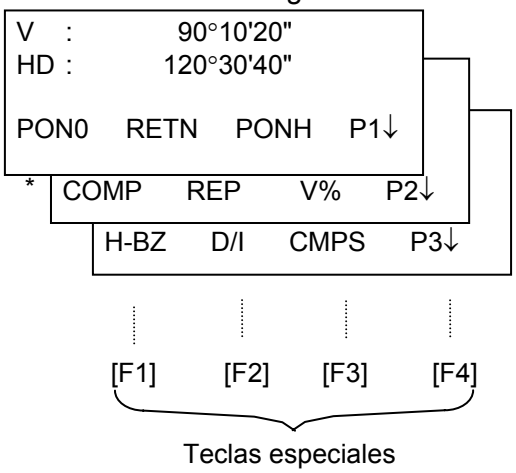


Teclas	Nombre de la tecla	Función
∠	Medida de Coordenadas	Modo de medición de coordenadas
◿	Medida de Distancias	Modo de medición de la distancia
ANG	Medida de Ángulos	Modo de medición angular
MENU	Tecla de Menú	Alterna los modos menú y normal. Para determinar las mediciones en diversas aplicaciones y ajustar en el modo de menú.
ESC	Tecla Escape	● Vuelve al modo de medición o al modo anterior desde el modo actual. ● Para pasar directamente al modo de REGISTRO DE DATOS o al modo de REPLANTEO desde el modo de medición normal.
POWER	Encendido	Enciende y apaga (ON/OFF) la batería.
F1~F4	Teclas Especiales. (Teclas de función)	Responden al mensaje mostrado.

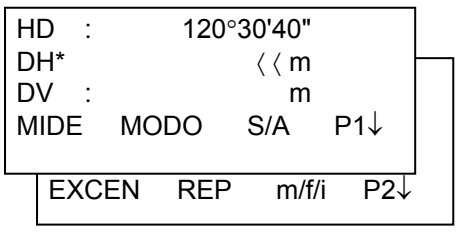
1.4 Tecla de función (teclas especiales)

Los mensajes de las teclas especiales se muestran en la línea inferior de la pantalla. Las funciones se corresponden con los mensajes mostrados.

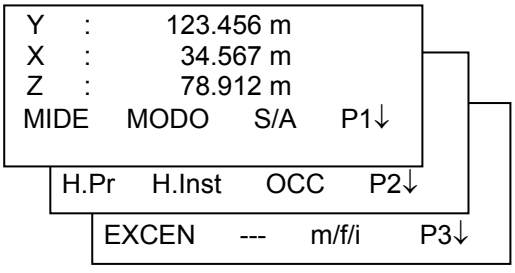
Modo de medición angular



Modo de medida de distancia



Modo de medición de coordenadas



Modo de medición angular

Pág.	Tecla Esp.	Símbolo de la pantalla	Función
1	F1	PON0	Coloca el ángulo horizontal a 0°00’00”
	F2	RETN	Arrastra el ángulo horizontal
	F3	PONH	Coloca un ángulo horizontal determinado mediante la introducción de números.
	F4	P1↓	Las funciones de las teclas especiales se muestran en la página siguiente (P2).
2	F1	COMP	Colocación de la corrección del desnivel. Si la función se encuentra activada (ON), la pantalla mostrará el valor de corrección
	F2	REP	Modo de medición angular repetida
	F3	V%	Modo del ángulo vertical (en porcentaje, %)
	F4	P2↓	Más funciones de las teclas especiales se muestran en la página siguiente (P3).
3	F1	H-BZ	Activa la alarma para todos los cuadrantes de 90° del ángulo horizontal.
	F2	D/I	Alterna el ángulo horizontal a Derecha/Izquierda (D/I) del ángulo horizontal.
	F3	CMPS	Enciende y apaga la función de lectura (COMPASS ON/OFF) del ángulo vertical.
	F4	P3↓	Más funciones de las teclas especiales se muestran en la página siguiente (P1)

Modo de medición de la distancia

1	F1	MIDE	Inicia la medición
	F2	MODO	Activa un modo de medición, Fino/Grueso/Tracking
	F3	S/A	Selección del modo audio
	F4	P1↓	Más funciones de las teclas especiales se muestran en la página siguiente (P2).
2	F1	EXCEN	Selecciona el modo de medición de punto excéntrico.
	F2	REP	Selecciona el modo de medición de estaquillado/replanteo.
	F3	m/f/i	Alterna la unidad de medida en metros, pies, o pies y pulgadas.
	F4	P2↓	Más funciones de las teclas especiales se muestran en la página siguiente (P1).

Modo de medición de coordenadas

1	F1	MIDE	Inicia la medición
	F2	MODO	Activa un modo de medición, Fino/Grueso/Tracking
	F3	S/A	Selección del modo audio
	F4	P1↓	Más funciones de las teclas especiales se muestran en la página siguiente (P2).
2	F1	H.Pris	Coloca la altura del prima mediante la introducción de valores.
	F2	H.Inst	Coloca la altura del instrumento mediante la introducción de valores.
	F3	OCC	Coloca las coordenadas del instrumento mediante la introducción de valores.
	F4	P2↓	Más funciones de las teclas especiales se muestran en la página siguiente (P3).
3	F1	EXCEN	Selecciona el modo de medición de punto desplazado.
	F3	m/f/i	Alterna la unidad de medida en metros, pies, o pies y pulgadas.
	F4	P3↓	Más funciones de las teclas especiales se muestran en la página siguiente (P1).

1.5 Conector serie RS-232C

El conector serie se utiliza para comunicar los modelos de la serie GTS-220 con un ordenador o un Colector de Datos TOPCON, permitiendo a éstos recibir los datos medidos por el modelo GTS-310, enviar los datos previamente determinados del ángulo horizontal, etc.

- Cada modo muestra los siguientes datos.

Modo	Datos
Modo angular (V, HD o HI) (V en porcentaje)	V, HD (o HI)
Modo de distancia reducida (HD, DH, DV)	V, HR, DH, DV
Modo de distancia geométrica (V, HD, DG)	V, HD, DG, DH
Modo de coordenadas	Y, X, Z, HD (o V,H,DG,Y,X,Z)

- Los mensajes y datos del modo grueso son iguales a los arriba mostrados.
- Los datos del modo tracking sólo muestran valores de distancias.

Los detalles necesarios para la conexión con los modelos la serie GTS-220 se encuentran en el Manual del Interfaz que se puede adquirir por separado. Por favor consulte el manual.

2 PREPARACIÓN PARA LA MEDICIÓN

2.1 Colocación del instrumento para la medición

Instale el instrumento sobre el trípode. Nivele y centre el instrumento con precisión para garantizar un funcionamiento óptimo. Utilice trípodes con un tornillos de 5/8 pulgadas de diámetro y 11 pasos por pulgada como es el trípode de madera de soporte ancho TOPCON Tipo E.

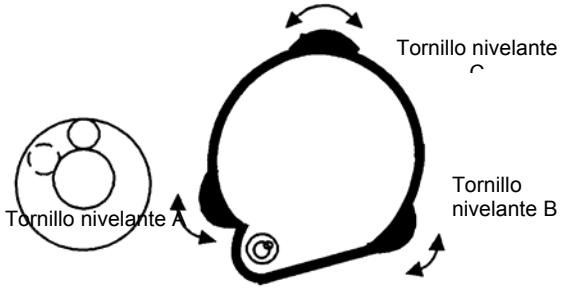
Referencia: Nivelación y centrado del instrumento

Colocación del trípode
En primer lugar, estire las patas hasta la longitud idónea y apriete las palomillas de sus secciones medias.

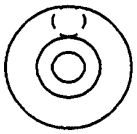
2. Fijación del instrumento al cabezal del trípode
Coloque el instrumento cuidadosamente sobre el trípode y deslícelo aflojando el tornillo del trípode. Apriete ligeramente el tornillo del trípode cuando la plomada de hilo se encuentre exactamente encima del centro del punto.

3. Nivelación aproximada del instrumento utilizando el nivel circular

① Gire los tornillos nivelantes A y B para desplazar la burbuja del nivel circular. En este momento la burbuja se encuentra en la perpendicular a la línea que atraviesa los centros de los dos tornillos nivelantes que se están ajustando.

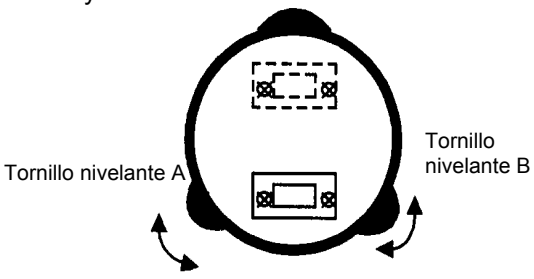


② Gire el tornillo nivelante C para desplazar la burbuja hacia el centro del círculo.

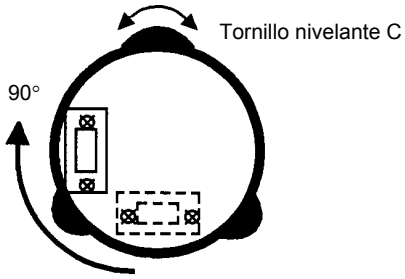


4. Centrado mediante el nivel de alidada

① Gire el instrumento horizontalmente utilizando el tornillo del freno del movimiento horizontal y sitúe el nivel de alidada paralelo a la línea que conecta los tornillos nivelantes A y B. A continuación desplace la burbuja hacia el centro del nivel de alidada girando los tornillos nivelantes A y B.

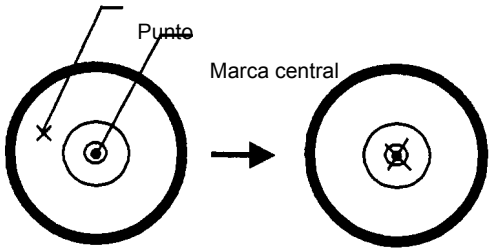


② Gire el instrumento 90° (100 g) alrededor de su eje vertical y gire el tornillo C que queda hacia el centro de la burbuja, una vuelta más.



③ Repita las operaciones ① y ② para cada cuadrante de 90° (100g) del instrumento y compruebe que la burbuja se encuentra correctamente centrada en relación con los cuatro puntos.

5. Centrado utilizando el telescopio de plomada óptica
Ajuste el ocular del telescopio de plomada óptica a su vista.
Deslice el instrumento aflojando el tornillo del trípode, sitúe el punto en la marca central, y apriete de nuevo el tornillo del instrumento. Mueva el instrumento con cuidado para no girarlo, de manera que la desviación de la burbuja sea mínima.

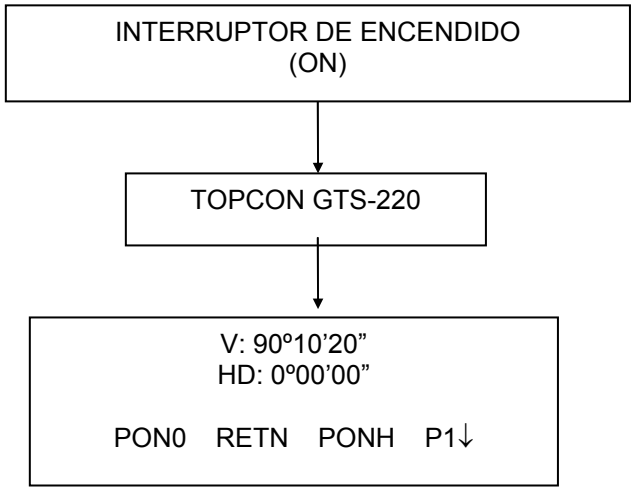


6. Nivelación completa del instrumento
Nivele el instrumento con precisión de modo similar al indicado en el apartado 4. Gire el instrumento y compruebe si la burbuja se encuentra en el centro del nivel circular independientemente de la dirección del telescopio; a continuación apriete bien el tornillo del trípode.

2.2 Interruptor de encendido

① Nivele el instrumento.

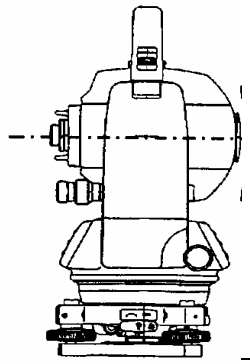
② Encienda el instrumento.



- Controle en la pantalla el nivel de carga de la batería. Cuando el nivel de carga de la batería sea bajo o la batería indique "batería vacía", cargue la batería o sustitúyala por una cargada. Consulte el Capítulo 2.3 "Nivel de carga de la batería".
- Cuando quiera colocar en 0° el ángulo horizontal (si se ha elegido previamente este modo), hágalo girando el instrumento.
- Ajuste del contraste

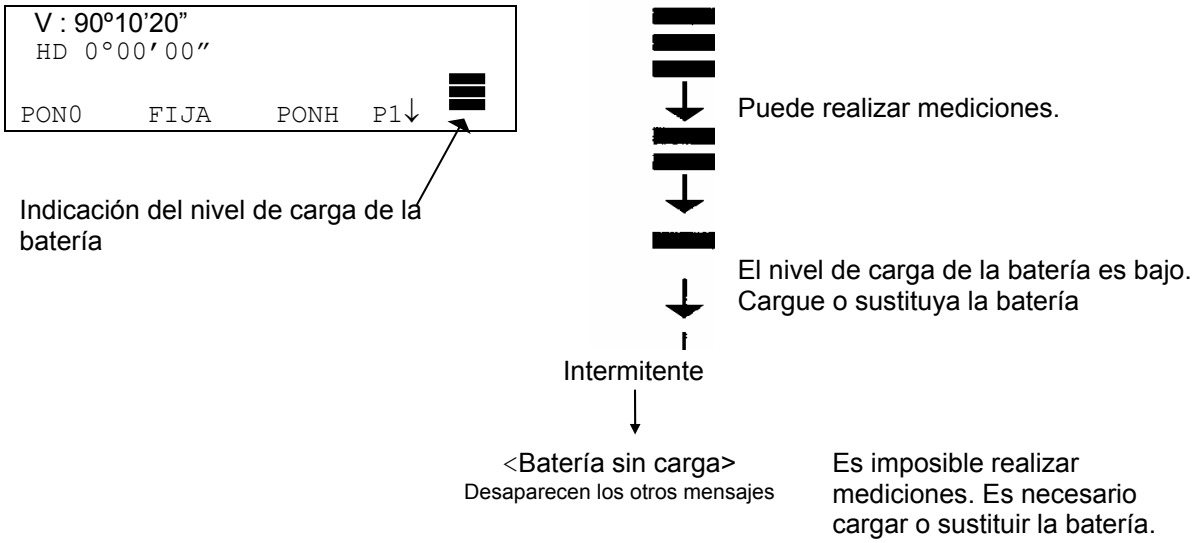
Esto le permite ajustar el brillo pulsando las teclas [F1](↓) o [F2](↑).
Para memorizar el valor del ajuste al apagar el instrumento, pulse la tecla [F4](ENTER).

Nota: Para colocar el ángulo vertical en 0°, el círculo del ángulo vertical incluye un dato electrónico cuyo valor es 0. La medición del ángulo comienza cuando el telescopio está encendido y el sensor detecta el valor 0.
El valor 0 se encuentra cerca de la posición horizontal del telescopio. La colocación del ángulo vertical en 0° puede realizarse fácilmente girando el telescopio.



2.3 Nivel de carga de la batería

Indica la capacidad de la batería.


V : 90º10'20"
HD 0°00'00"
PON0 FIJA PONH P1↓
Indicación del nivel de carga de la batería
Puede realizar mediciones.
El nivel de carga de la batería es bajo. Cargue o sustituya la batería
Intermitente
<Batería sin carga>
Desaparecen los otros mensajes
Es imposible realizar mediciones. Es necesario cargar o sustituir la batería.

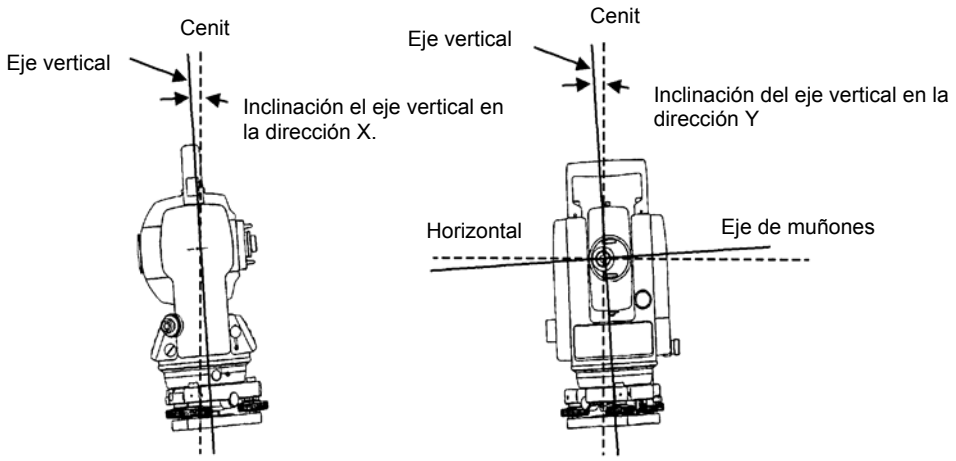
Nota: 1) La autonomía de la batería depende de condiciones ambientales como temperatura ambiental, tiempo de carga, número de cargas y descargas de la batería, etc. Para mayor seguridad, se recomienda cargar la batería con antelación o llevar baterías de repuesto totalmente cargadas.

2) Para información más detallada sobre el funcionamiento y uso general de la batería consulte el capítulo 14 "Batería y operación de carga".

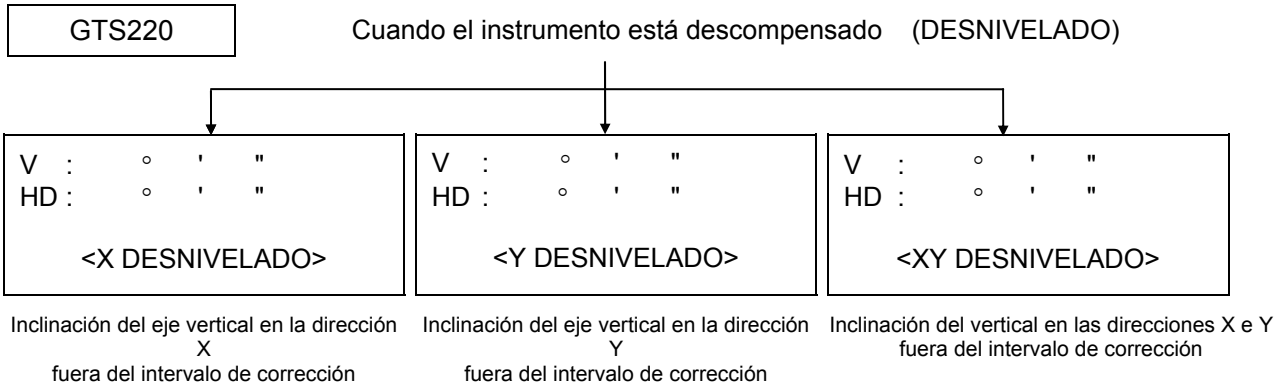
3) El indicador de nivel de carga de la batería muestra el correspondiente al modo de medición que se está utilizando en este momento.
La indicación de capacidad actual mostrada por el símbolo del nivel de carga de la batería en el modo de medición angular, no garantiza que la carga de la batería sea suficiente para emplearla en el modo de medición de la distancia.
Puede ocurrir que al cambiar de modo angular a modo de distancia, la medición se interrumpa debido a que el nivel de carga de la batería es insuficiente para el modo de distancia, ya que éste consume más energía que el modo angular.
Observe al encender el instrumento en el modo EDM, se muestra el mensaje "V-PON.0" y el nivel de carga restante de la batería. Esto permite un fácil control de la batería antes de su utilización.

2.4 Corrección de la inclinación del ángulo horizontal y vertical (Los modelos GTS-229 sólo presentan corrección del ángulo vertical)

La corrección automática de la inclinación del ángulo vertical y horizontal se produce al activarse los sensores.
Para garantizar la precisión de la medición del ángulo, los compensadores deben estar activados. También puede utilizarse la pantalla para nivelar con exactitud el instrumento. Si aparece el mensaje de (DESNIVELADO) en la pantalla, esto indica que el instrumento se encuentra fuera del intervalo de compensación automática y debe nivelarse manualmente.



- El modelo GTS-220 compensa tanto el valor del ángulo vertical como el del ángulo horizontal por la inclinación del eje vertical en las direcciones X e Y.
- Para más información sobre el compensador de doble eje, consulte el APÉNDICE 1 “Compensador de doble eje”.



- Para activar la corrección automática de la inclinación desde el momento en que se enciende la máquina, consulte el capítulo 6.4.3 “Corrección de la inclinación del ángulo vertical y horizontal (COMPENSADOR ON /OFF)”.
- El valor del ángulo horizontal y vertical es inestable cuando el instrumento se encuentra sobre una base inestable o si hace viento. En este caso puede desactivar la función de corrección automática de la inclinación del ángulo vertical y horizontal .

- **Activación de la función de corrección de la inclinación mediante teclas especiales**

  Permite seleccionar la función de compensador encendido/apagado. El ajuste no se guarda en la memoria al apagar el instrumento.
  [Ejemplo] Compensador X, Y APAGADO

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4] para pasar a la página 2.		V : 90°10'20" HD: 120°30'40" PON0 RETN PONH P1↓
	[F4]	COMP REP V% P2↓
② Pulse la tecla [F1](COMP.). En el caso de que ya esté seleccionada la opción de ENCENDIDO (ON), la pantalla mostrará el valor de la corrección de la inclinación.	[F1]	COMPENSADOR: [XY-SI] X: :-0°00'25" Y: : 0°00'20" X-SI XY-SI NO –––
③ Pulse la tecla [F3](OFF).	[F3]	COMPENSADOR: [NO] X-SI XY-SI NO –––
④ Pulse la tecla [ESC].	[ESC]	V : 90°10'20" HD: 120°30'40" COMP REP V% P2↓

- El modo de colocación aquí realizado no se guardará en la memoria al apagar el instrumento. Para que se corrija la inclinación durante la inicialización del instrumento (los ajustes se guardan en la memoria al apagar el instrumento) consulte el capítulo 6.4.3 “Corrección de la inclinación del ángulo vertical y horizontal (COMPENSADOR SI/NO)”.

2.5 Introducción de caracteres alfanuméricos

Le permite introducir caracteres alfanuméricos como la altura del instrumento, del prisma, punto de la estación, orientación, etc....

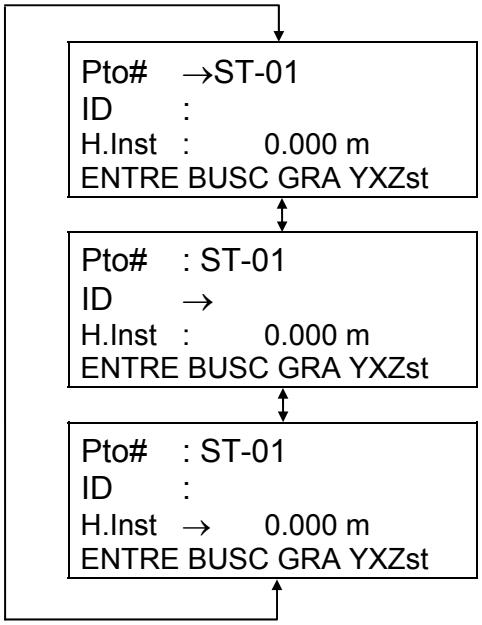
- **Selección de un valor**

[Ejemplo de colocación] Base ocupada por la estación en el modo de registro de datos.

La flecha indica el valor que debe introducir.

La flecha se desplaza hacia arriba y hacia abajo al pulsar las teclas [▼] o [▲].

[▼] o [▲]



- **Introducción de caracteres alfanuméricos**

① Desplace la flecha para introducir un valor utilizando las tecla [▲] o [▼].

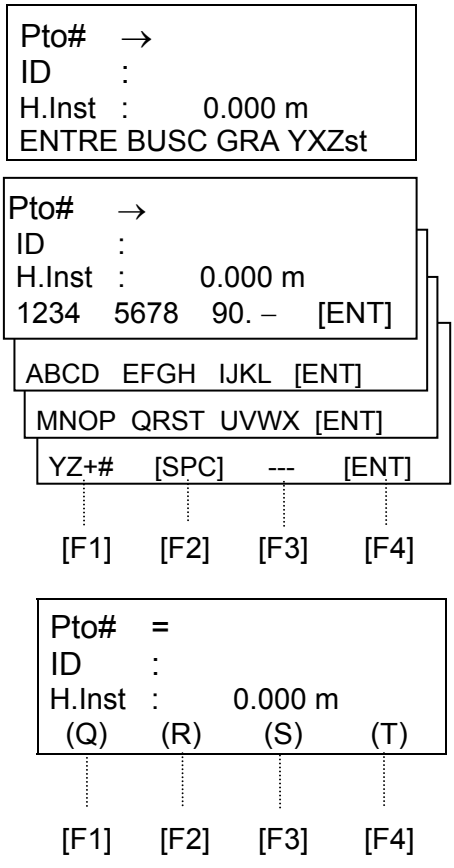
② Pulse la tecla [F1](ENTRE.).
La flecha se convierte en igual (=).

Los caracteres se muestran en la línea inferior.

③ Pulse la tecla [▲] o [▼] para seleccionar una página.

④ Pulse la tecla de función para seleccionar un grupo de caracteres.

Ejemplo: Se ha pulsado la tecla [F2] (QRST).



⑤ Pulse la tecla de función para seleccionar un carácter.

Ejemplo: Se ha pulsado la tecla [F4](T).

```
Pto#   =T
ID     :
H.Inst :       0.000 m
MNOP QRST UVWX [ENT]
```

Seleccione el siguiente carácter de igual manera.

```
Pto#   =TOPCON-1
ID     :
H.Inst :       0.000 m
MNOP QRST UVWX [ENT]
```

⑥ Pulse la tecla [F4](ENT).
La flecha se desplaza al siguiente valor.

```
Pto#   =TOPCON-1
ID     →
H.Inst :       0.000 m
ENTRE BUSC GRA YXZst
```

- Para corregir un carácter, desplace el cursor hasta el carácter que desea corregir pulsando la tecla [◀] o [▶] e introdúzcalo de nuevo.

2.6 Punto Guía (Sólo para instrumentos con opción Punto Guía)

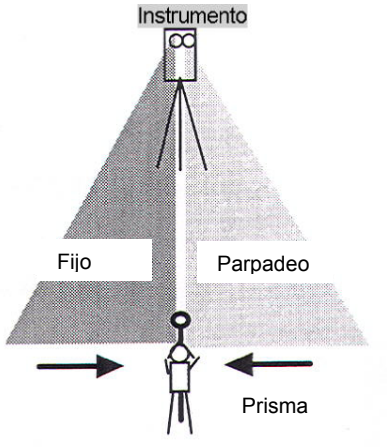
Rápido y sencillo de usar, la funció Punto Guía se utiliza en trabajos de replanteo. Los LED del Sistema Punto Guía del objetivo, ayudan al portaprisma a ponerse en línea. Utilizando este sistema, la duración de la batería es aproximadamente 8 horas trabajando a +20ºC.

Pulse la tecla [MENU] dos veces para activar los LED.
Mirando hacia el objetivo del telescopio, el LED derecho parpadea y el izquierdo permanece fijo.

El Punto Guía puede utilizarse hasta 100m (328 pies). La calidad de los resultados obtenidos depende de las condiciones atmosféricas y la pericia del portaprisma.

- Si el LED fijo es más brillante, moverse hacia la derecha.
- Si el LED intermitente es más brillante, moverse a la izquierda

Cuando ambos LED brillen con la misma intensidad, usted estará en línea con el instrumento.



Apagado del Sistema Punto Guía:
Pulse dos veces la tecla [MENU]

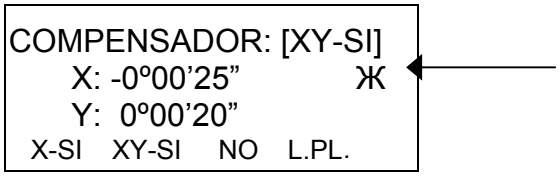
2.7 Plomada Láser ON/ OFF (Sólo para tipo Plomada Láser)

La opción plomada láser le permite centrar el instrumento fácilmente sobre el punto de estación.
Existen dos formas de encender o apagar la plomada láser.

- **Encendido/ Apagado mediante las teclas de acceso desde la pantalla de Compensador.**

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4] para pasar a las funciones de la página 2.	[F4]	V : 90°10'20" HD: 120°30'40" PON0 RETN PONH P1↓ COMP REP V% P2↓
② Pulse la tecla [F1] (COMP) Si está seleccionado SI, la pantalla muestra los valores de compensación del instrumento	[F1]	COMPENSADOR: [XY-SI] X: -0º00'25" Y: 0º00'20" X-SI XY-SI NO L.PL.
② Pulse la tecla [F4] (L.PL.) Pulsando la tecla [F4] (L.PL.), se encenderá o apagará la plomada láser.	[F4]	COMPENSADOR: [XY-SI] X: -0º00'25" Ж Y: 0º00'20" X-SI XY-SI NO L.PL.

El símbolo Ж está visible mientras el láser está emitiendo.
El símbolo aparecen en laparte derecha de la segunda línea



- **Encendido/ Apagado desde el Menú.**

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [MENU].	[MENU]	MENU 1/3 F1: REGISTRO DATOS F2: REPLANTEO F3:MEMORIA P↓
② Pulse la tecla [F4] (↓) para pasar a las funciones de la página 2.	[F4]	MENU 2/3 F1: PROGRAMAS F2: FACT.CORREC. F3: PLOMADA LASER P↓
③ Pulse la tecla [F3].	[F3]	PLOMADA LÁSER [NO] F1: SI F2: NO
④ Pulse la tecla [F1] o [F2] para encender o apagar la plomada láser.	[F1] o[F2]	PLOMADA LÁSER [NO] F1: SI F2: NO
● La plomada láser se apagará automáticamente después de 1 a 99 minutos (por defecto 3 min). Además es posible desconectar esta función. Consulte el capítulo 16 “Selección de Modo” para cambiar el tiempo o desactivar la función.		

3 MEDICIÓN ANGULAR

3.1 Medición del ángulo horizontal a derecha y del ángulo vertical

Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición angular.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Colime el primer punto (A).	Colimar A	V : 90°10'20" HD: 120°30'40" PON0 RETN PONH P1↓
② Coloque el ángulo horizontal del punto A en 0 00'00" Pulse la tecla [F1] (PON.0) y pulse la tecla [F3] (SÍ).	[F1]	COLOCAR ANGULO H A 0 >OK? ––– ––– [NO] [SI]
	[F3]	V : 90°10'20" HD: 0°00'00" PON0 RETN PONH P1↓
③ Colime el segundo punto (B). Se mostrará el ángulo V/H con el punto B.	Colimar B	V : 98°36'20" HD: 160°40'20" PON0 RETN PONH P1↓

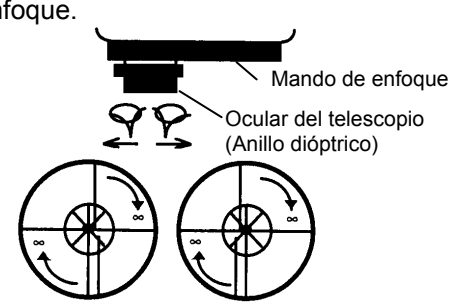
Referencia

Cómo colimar

① Dirija el telescopio hacia la luz. Gire el anillo dióptrico y ajuste las dioptrías de modo que distinga claramente el retículo.
(Para enfocar, gire el anillo dióptrico hacia usted y luego hacia el foco).
② Sitúe el punto que desea colimar en el pico de la marca triangular del visor colimador. Deje algo de espacio entre el colimador y usted al realizar esta operación.
③ Enfoque el punto que desea colimar con el mando de enfoque.

* Si se produce paralaje entre los hilos del retículo y el punto que desea colimar, al observarlo horizontal o verticalmente con el telescopio, el enfoque o el ajuste de las dioptrías es incorrecto. Esto influye negativamente sobre la precisión de la medida.

Elimine el paralaje realizando cuidadosamente el enfoque y el ajuste dióptrico.



3.2 Alternar ángulo horizontal a izquierda/derecha

Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición angular.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse dos veces la tecla [F4] (↓) para pasar a la página 3.	[F4] dos veces	V : 90°10'20" HD: 120°30'40" PON0 RETN PONH P1↓ COMP REP V% P2↓ H-BZ D/I CMPS P3↓
② Pulse la tecla [F2](D/I). El modo de ángulo horizontal a la derecha (HD) pasa del modo del ángulo horizontal a la izquierda (HI).	[F2]	V : 90°10'20" HI : 239°29'20" H-BZ D/I CMPS P3↓
③ Realice las mediciones como en el modo HI.		
● Cada vez que pulse la tecla [F2](D/I), los modos HD y HI se alternarán.		

3.3 Medición desde el ángulo horizontal deseado

3.3.1 Colocación del ángulo horizontal arrastrando el ángulo

Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición angular.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Coloque el ángulo horizontal deseado utilizando el tornillo tangencial horizontal.	Mostrar el valor del ángulo	V : 90°10'20" HD: 130°40'20" PON0 RETN PONH P1↓
② Pulse la tecla [F2] (RETN).	[F2]	RETENER ANG H HD= 130°40'20" <Conforme? ––– ––– [NO] [SI]
③ Colime el punto deseado	Colimar	
④ Pulse la tecla [F3] (SI) para no mantener más el ángulo horizontal .*) La pantalla vuelve al modo normal de medición angular.	[F3]	V : 90°10'20" HD: 130°40'20" PON0 RETN PONH P1↓
*1)Para volver al modo anterior, pulse la tecla [F4] (NO).		

3.3.2 Colocación del ángulo horizontal a través del teclado

Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición angular.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Colime el punto deseado	Colimar	V : 90°10'20" HD: 170°30'20" PON0 RETN PONH P1↓
② Pulse la tecla [F3](PONH).	[F3]	COLOCAR ANGULO H DH: ENTRE ––– ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90.- [ENT]
③ Introduzca el ángulo horizontal deseado utilizando las teclas. *1) Por ejemplo: 70°40'20" Cuando termine, podrá realizar la medición normal desde el ángulo horizontal necesario.	70.4020 [F4]	V : 90°10'20" HD: 70°40'20" PON0 RETN PONH P1↓
*1)Consulte el Capítulo 2.5 "Introducción de caracteres alfanuméricos".		

3.4 Modo porcentual del ángulo vertical (%)

Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición angular.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4] (↓) para pasar a la página 2.		V : 90°10'20" HD: 170°30'20" PON0 RETN PONH P1↓
	[F4]	COMP REP V% P2↓
② Pulse la tecla [F3](V%). *1)	[F3]	V : -0.30 % HD: 170°30'20" COMP REP V% P2↓
*1) Cada vez que pulse la tecla [F3](V%), cambiará el modo de la pantalla . ● Cuando la medición supera los ±45° (±100%) desde la horizontal, la pantalla muestra el mensaje de <EXCESO>.		

3.5 Medición angular repetida

Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición angular.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4] (↓) para pasar a la página 2.	[F4]	V : 90°10'20" HD: 170°30'20" PON0 RETN PONH P1↓ COMP REP V% P2↓
② Pulse la tecla [F2] (REP).	[F2]	REPETICION ANGULO >OK ? ___ ___ [SI] [NO]
③ Pulse la tecla [F3](SI).	[F3]	REPETIR ANGULO[0] Ht : 0°00'00" Hm: PON0 V/H REL RETN
④ Colime el punto A y pulse la tecla [F1](PON0).	Colimar A [F1]	REPETIR ANGULO[0] Ht : 0°00'00" Hm: PON0 V/H REL RETN
⑤ Colime el punto B utilizando el freno horizontal y el tornillo tangencial Pulse la tecla [F4](RETN).	Colimar B [F4]	REPETIR ANGULO[1] Ht : 45°10'00" Hm: 45°10'00" PON0 V/H REL RETN
⑥ Colime de nuevo el punto A utilizando el freno horizontal y el tornillo tangencial y pulse [F3](SOLL)	Colimar A de nuevo [F3]	REPETIR ANGULO[1] Ht : 45°10'00" Hm: 45°10'00" PON0 V/H REL RETN
⑦ Colime de nuevo el punto B utilizando el freno horizontal y el tornillo tangencial y pulse la tecla [F4] (RETN).	Colimar B de nuevo [F4]	REPETIR ANGULO[2] Ht : 90°20'00" Hm: 45°10'00" PON0 V/H REL RETN
⑧ Repita los pasos ⑥ al ⑦ para realizar el número deseado de mediciones.		REPETIR ANGULO[4] Ht : 180°40'00" Hm: 45°10'00" PON0 V/H REL RETN [Ejemplo] medición 4
⑨ Para volver al modo angular normal, pulse la tecla [F2](V/H) o la tecla de [ESC].	[ESC] o [F2]	REPETIR ANGULO Salir >OK ? ___ ___ [SI] [NO]

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
⑩ Pulse la tecla [F3](SI).	[F3]	V : 90°10'20" HD: 170°30'20" PON0 RETN PONH P1↓

- El ángulo horizontal puede acumularse hasta (3600°00'00" - valor mínimo)(ángulo horizontal a la derecha) o -(3600°00'00" - valor mínimo)(ángulo horizontal a la izquierda) . Si la lectura es cada 5 segundos, el ángulo horizontal acumulado puede alcanzar los ±3599°59'55".

Puede mostrarse un error si los resultados de las medidas difieren en más de ±30”

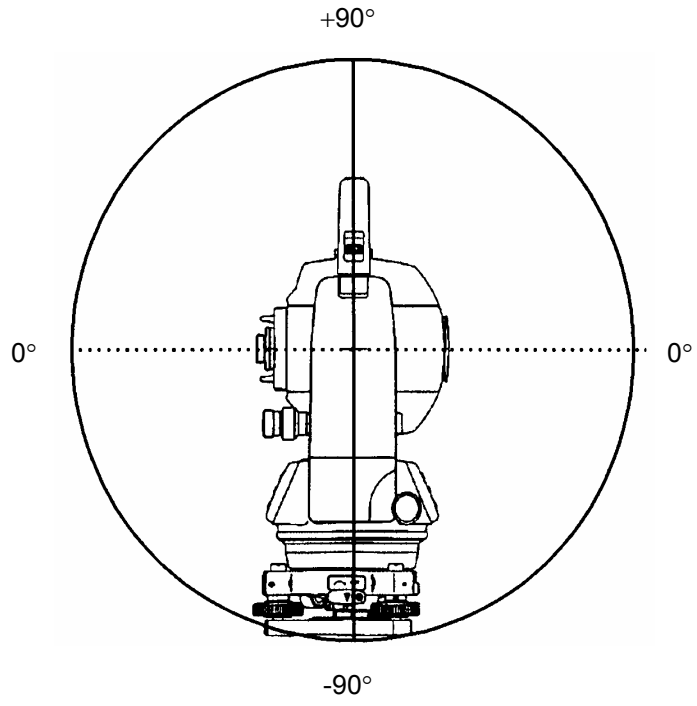
3.6 Señal acústica para los incrementos de 90° del ángulo horizontal

Cuando el ángulo horizontal se encuentra en un rango de ±1° respecto a 0°, 90°, 180° ó 270° se escucha una señal acústica. La señal acústica se detiene sólo cuando el ángulo horizontal se ajusta a 0°00'00", 90°00'00" , 180°00'00" ó 270°00'00".
Este ajuste no se guarda en la memoria al apagar el instrumento. Consulte el capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO” para realizar esta operación al inicio (guardarlo en la memoria después de apagar el instrumento).
Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición angular.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse dos veces la tecla [F4] (↓) para pasar a la página 2 de las funciones.	[F4] dos veces	V : 90°10'20" HD: 170°30'20" PON0 RETN PONH P1↓ H-BZ D/I CMPS P3↓
② Pulse la tecla [F1](H-BZ). Se mostrarán los datos del ajuste previo.	[F1]	PITIDO H-CUAD [OFF] [ON] [OFF] ––– ENTER
③ Pulse la tecla [F1](ON) o la tecla [F2](OFF) para seleccionar que la señal acústica esté ENCENDIDA/APAGADA.	[F1] o [F2]	PITIDO H-CUAD [ON] [ON] [OFF] ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F4](ENTER).	[F4]	V : 90°10'20" HD: 170°30'20" PON0 RETN PONH P1↓

3.7 Lectura vertical tipo brújula

El ángulo vertical aparece como se muestra a continuación.



Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse dos veces la tecla [F4] (↓) para pasar a la página 3.	[F4] dos veces	V : 98°10'20" HD: 170°30'20" PON0 RETN PONH P1↓ H-BZ D/I CMPS P3↓
② Pulse la tecla [F3](CMPS).*1) *1)	[F3]	V : - 8°10'20" HD: 170°30'20" H-BZ D/I CMPS P3↓
*1)Cada vez que pulse la tecla [F3](V%) cambia el modo de la pantalla.		

4 MEDICIÓN DE DISTANCIA

4.1 Colocación de la corrección atmosférica

Para obtener el valor de la corrección atmosférica deberá medir la presión y la temperatura. Consulte el capítulo 12.2 “Colocación del valor de la corrección atmosférica”.

4.2 Colocación de la constante del prisma

El valor de la constante del prisma Topcon es 0. Coloque la corrección del prisma en 0. Si el prisma es de otra marca, deberá informarse de su constante. Consulte el capítulo 11 “Colocación de la constante del prisma”. Este valor se almacena en la memoria al apagar el instrumento.

4.3 Medición de distancia (Medición continua)

Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición angular.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Colime el centro del prisma.	Colimar	V : 90°10'20" HD: 120°30'40" PON0 RETN PONH P1↓
② Pulse la tecla [◢] Comienza la medición de la distancia. *1),*2)	[◢]	HD: 120°30'40" DH*[r] < < m DV : m MIDE MODO S/A P1↓
Se muestran las distancias medidas. *3)~*5)		HD: 120°30'40" DH* 123.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO S/A P1↓
● Al pulsar de nuevo la tecla [◢], la pantalla pasa a ángulo horizontal [HD] y vertical [V] y distancia geométrica (DG). *6)	[◢]	V : 90°10'20" HD: 120°30'40" DG* 131.678 m MIDE MODO S/A P1↓

1)Cuando el EDM está funcionando, aparece la marca " " en la pantalla.
*2)Para cambiar el modo de Fino a Grueso o Tracking, consulte el Capítulo 4.5 “Modo fino/ Modo Grueso / Modo Tracking”.
Para ajustar la medición de distancia al encender el instrumento, consulte el Capítulo 16 “Selección del modo”.
*3)Los símbolos de las unidades de distancia “m” (en metros), "ft" (en pies) o “fi” (en pies y pulgada) se alternan y aparecen con la señal acústica cada vez que se renuevan los datos de la distancia.
*4)El instrumento puede repetir automáticamente la medición si el resultado se ve afectado por la reverberación, etc...
*5)Para volver al modo normal de medición angular desde el modo de medición de distancia, pulse la tecla [ANG].
*6)Puede seleccionar el orden de aparición en la pantalla (H.D, DV, DH) o (V, H.D, DG) para el modo inicial de medición de distancia. Consulte el Capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO”.

4.4 Medición de distancia (n mediciones/medición única)

Cuando se determina previamente el número de mediciones, el modelo GTD-220 mide la distancia ese número de veces. La distancia mostrada será la media.
Cuando el número de veces predeterminado es 1, la distancia mostrada no será la media, ya que sólo se realiza una medición. El número determinado en la fábrica es 1.

Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición angular.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Colime el centro del prisma.		V : 90°10'20" HD: 120°30'40" PON0 RETN PONH P1↓
② Pulse la tecla [◿] Comienza la medición continua.	[◿]	HD: 120°30'40" DH*[r] < < m DV : m MIDE MODO S/A P1↓
③ Pulse la tecla [F1](MIDE) mientras realiza la medición continua. *2)	[F1]	HD: 120°30'40" DH*[n] < < m DV : m MIDE MODO S/A P1↓
Se muestra el valor medio y desaparece la marca "*".		↓
● Pulse de nuevo la tecla [F1](MIDE) mientras se esté funcionando el EDM, y el modo pasará a medición continua.		HD: 120°30'40" DH: 123.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO S/A P1↓

*1)Es posible establecer el modo de medición para n mediciones o en medición continua al encender instrumento. Consulte el Capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO”.
*2)Para determinar el número de veces (N-veces) que se realizará la medición, consulte el Capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO”.

- **Elección de las unidades metros, pies, pies + pulgada mediante las teclas de función**

Es posible cambiar las unidades en que se expresa la medición de la distancia mediante las teclas de función.
Esta operación no se guarda en la memoria al apagar el instrumento. Consulte el Capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO” para establecer la colocación inicial (guardarlo en la memoria al apagar el instrumento).

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4] (P1↓) para pasar a la página 2 .	[F4]	HD: 120°30'40" DH* 2.000 m DV: 3.000 m MIDE MODO S/A P1↓ EXCEN REP m/f/i P2↓
② Cada vez que pulse la tecla [F3](m/f/i), cambiará la unidad en pantalla. ● Cada vez que pulse la tecla [F3](m/f/i), cambia el modo de las unidades.	[F3]	HD: 120°30'40" DH* 6.560 pies DV: 9.845 pies EXCEN REP m/f/i P2↓

4.5 Modo fino/ Modo tracking/Modo grueso

Esta colocación no se guarda en la memoria al apagar el instrumento. Consulte el Capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO” para establecer la colocación inicial (guardado en la memoria al apagar el instrumento).

○Modo Fino : Es el modo normal de medición de la distancia.
La unidad mostrada es : 1mm
Tiempo de medición : aprox. 2.5 seg.
○Modo Tracking : Este modo realiza la medición en menos tiempo que el modo fino.
Es muy útil para seguir objetos en movimiento o realizar tareas de replanteo.
La unidad mostrada es : 10mm
Tiempo de medición : aprox. 0.3 seg.
○Modo Grueso : Este modo realiza la medición en menos tiempo que el modo fino.
La unidad mostrada es : 10mm ó 1mm
Tiempo de medición : aprox. 0.5 seg.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		HD: 120°30'40" DH* 123.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO S/A P1↓
① Pulse la tecla [F2] (MODO) en el modo de medición de distancia .*1) Se mostrará el carácter inicial (FTC) del modo colocado. (F:Fino, T:Tracking, G:Grueso).	[F2]	HD: 120°30'40" DH* 123.456 m DV: 5.678 m FINA TRACK GRUESA F
② Pulse la tecla [F1] (FINA), [F2](TRACK) o [F3](GRUESA).	[F1]~[F3]	HD: 120°30'40" DH* 123.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO S/A P1↓
*1)Para anular, pulse la tecla [ESC].		

4.6 Replanteo (Rep)

Muestra la diferencia entre la distancia medida y la distancia de replanteo introducida con el teclado.
Distancia medida - distancia de replanteo = valor mostrado

- En la operación de replanteo puede seleccionar la distancia reducida (DH), diferencia de altura (DV) y distancia geométrica (DG).

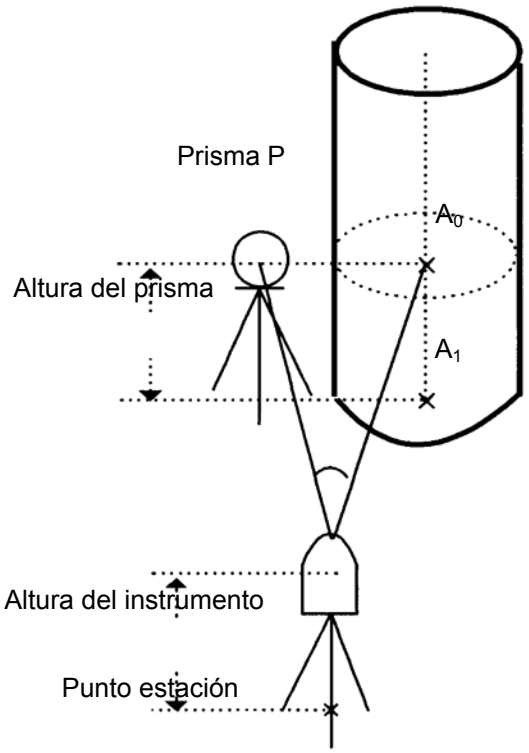
Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](↓) en el modo de medición de distancia para acceder a la página 2.		HD: 120°30'40" DH* 123.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO S/A P1↓
	[F4]	EXCEN REP m/f/i P2↓
② Pulse la tecla [F2](REP). Se mostrarán los datos previos.	[F2]	REPLANTEO DH: 0.000 m DH DV DG –––
③ Seleccione el modo de medición pulsando [F1] a [F3]. Ejemplo: Distancia reducida	[F1]	REPLANTEO DH: 0.000 m INPUT ––– ––– ENTER
④ Introduzca la distancia para el replanteo.*1)	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
	Introducir datos [F4]	REPLANTEO DH: 100.000 m INPUT ––– ––– ENTER
⑤ Colime el punto (Prisma). Comienza la medición.	Colimar P	HD: 120°30'40" dDH*[r] < < m DV: m MIDE MODO S/A P1↓
Muestra la diferencia entre la distancia medida y la distancia de replanteo.		HD: 120°30'40" dDH*: 23.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO S/A P1↓
⑥ Desplace el punto hasta que la diferencia sea 0 m.		

*1)Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
- Para volver al modo normal de medición de distancia, coloque la distancia de replanteo en “0” m o apague el instrumento.

4.7 Modo de medición de puntos excéntricos

4.7.1. Medición angular excéntrica

Este modo resulta útil cuando es difícil ajustar directamente el prisma, por ejemplo, en el centro de un árbol. Sitúe el prisma a la misma distancia horizontal del instrumento que el punto A_0 que desea medir.
Para medir las coordenadas del punto central, utilice la medición de punto excéntrico después de colocar la altura del prisma/altura del instrumento.



Al realizar la medición de las coordenadas del punto A_1 del suelo:
Coloque la altura del instrumento/altura del prisma.

Cuando realice la medición de las coordenadas del punto A_0:
Coloque sólo la altura del instrumento. (Coloque la altura del prisma en 0).

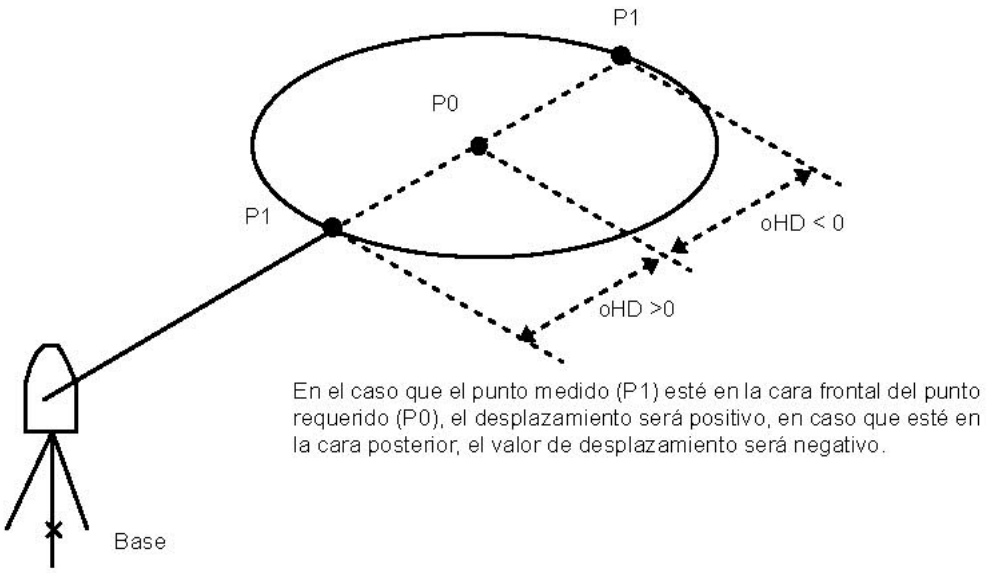
- Coloque la altura del instrumento/altura del prisma antes de activar el modo de medición de punto excéntrico.
- Consulte el Capítulo 5.1 “Determinación de las coordenadas del punto ocupado” para colocar las coordenadas de la estación ocupada.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](↓) en el modo de medición de distancia para acceder a la página 2.	[F4]	HD: 120°30'40" DH: 123.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO S/A P1↓ EXCEN REP m/f/i P2↓
② Pulse la tecla [F1](EXCEN).	[F1]	MEDICION EXCENTRICA HD : 120°30'40" DH : m MEAS ––– ––– SET
③ Colime el prisma P, y pulse la tecla [F1](MIDE).	Colimar P [F1]	MEDICION EXCENTRICA HD : 110°20'30" DH* < < m MIDE ––– ––– PON

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		↓ *(continuación)*
Deberá medirse la distancia reducida desde el instrumento al prisma.		MEDICION EXCENTRICA HD: 110°20'30" DH* 56.789 m MIDE ––– ––– PON
④ Pulse la tecla [F4](PON) para determinar la posición del prisma.	[F4]	MEDICION EXCENTRICA HD: 110°20'30" DH: 56.789 m PROX ––– ––– –––
⑤ Colime el punto A_0 utilizando el freno de movimiento horizontal y el tornillo tangencial horizontal.	Colimar A_0	MEDICION EXCENTRICA HD: 150°30'50" DH: 56.789 m PROX ––– ––– –––
⑥ Muestra la diferencia de altura del punto A_0.	[◿]	MEDICION EXCENTRICA HD: 110°20'30" DV:34.567 m PROX ––– ––– –––
⑦ Muestra la distancia geométrica del punto A_0. ● Cada vez que pulse la tecla [◿] aparecerá una secuencia mostrando la distancia reducida, la diferencia de altura y la distancia geométrica.	[◿]	MEDICION EXCENTRICA HD: 110°20'30" DG: 45.678 m PROX ––– ––– –––
⑧ Muestra la coordenada Y del punto A_0 o A_1. ● Cada vez que pulse la tecla [∠] aparecerá una secuencia mostrando las coordenadas X, Y y Z.	[∠]	MEDICION EXCENTRICA HD: 110°20'30" Y : -12.345 m PROX ––– ––– –––
● Para volver al paso ③, pulse la tecla [F1] (PROX). ● Para volver al modo anterior, pulse la tecla [ESC].		

4.7.2. Medición de Distancia Excéntrica.

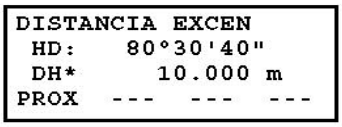
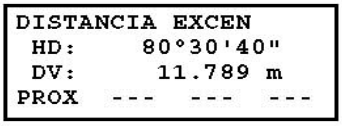
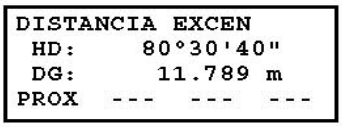
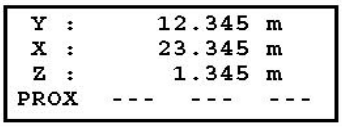
Medición de distancia y coordenadas del centro de un árbol u otra cosa de radio conocido.
Medición de distancia o coordenadas del punto P0, introducir el valor oHD como un valor excéntrico y medir P1 como muestra la figura. El dibujo muestra la distancia o coordenadas del punto P0.



En el caso que el punto medido (P1) esté en la cara frontal del punto requerido (P0), el desplazamiento será positivo, en caso que esté en la cara posterior, el valor de desplazamiento será negativo.

- Cuando se determina el valor de las coordenadas del punto ocupado, consulte el Capítulo 5.1 "Determinación de las coordenadas del punto ocupado".

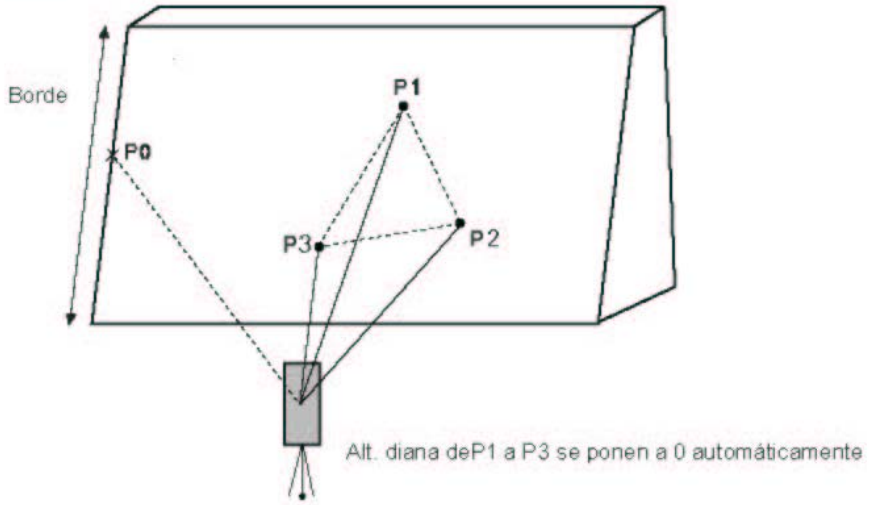
Procedimiento	Tecla	Pantalla
1 Pulse la tecla [F4](P1↓) en modo medición de distancia para pasar a las funciones de la página 2.	[F4]	HD: 120°30'40" DH: 123.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO NP/P P1↓ EXCEN S.O S/A P2↓
2 Pulse la tecla [F1](EXCEN).	[F1]	EXCENTRICO 1/2 F1:ANGULO F2:DISTANCIA F3:PLANO P↓
3 Prulse la tecla [F2](DISTANCIA).	[F2]	DISTANCIA EXCEN. ENTRE DELANTE DH oDH: m ENTRE --- --- ENTER
4 Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el valor de desplazamiento, y pulse la tecla [F4](ENTER).	[F1] Valor Desplaz. [F4]	DISTANCIA EXCEN HD: 80°30'40" DH: m MIDE --- NP/P ---
5 Colime el prisma P1, y pulse la tecla [F1](MIDE). Comenzará la medición.	Collimate P1 [F1]	DISTANCIA EXCEN HD: 80°30'40" DH* [n] << m >Midiendo... ↓

Después de medir, se mostrará el resultado de la suma del desplazamiento más la distancia medida.		
6 Muestra la diferencia de altura respecto al punto P0. ● Cada vez que se pulse la tecla [ ], se muestran secuencialmente distancia reducida, diferencia de altura y distancia geométrica.	[ ]	 
● Muestra las coordenadas del punto P0.	[ ]	

● Para volver al paso ***4***, pulse la tecla [F1](PROX).
● Para volver al modo anterior, pulse la tecla [ESC].
● Para seleccionar modo no prisma o modo prisma, pulse la tecla [F3](NP/P) después del paso 4.

4.7.3. Medida de Plano Excéntrico

Las mediciones se pueden realizar directamente midiendo en lugares no accesibles, por ejemplo, distancia o coordenadas en el borde de un plano.
Se miden primero tres puntos aleatorios en un plano (P1, P2, P3) desplazado para determinar un plano medido. Colime la diana (P0) entonces el instrumento calcula y muestra valores de distancia y coordenadas del punto de intersección de eje de colimación y del plano.



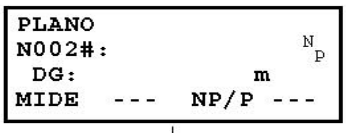
- Cuando se introduzcan coordenadas para el punto de estación, consultar el Capítulo 5.1 "Determinación de las Coordenadas del Punto Ocupado".

Ejemplo: medición en modo no prisma

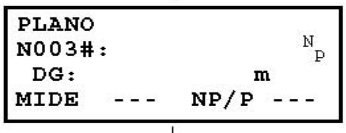
Procedimiento	Tecla	Pantalla
1 Pulse la tecla [F4](P1↓) en el modo de distancia para pasar a las funciones de la página 2.	[F4]	HD: 120°30'40" DH: 123.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO NP/P P1↓ EXCEN S.O S/A P2↓
2 Pulse la tecla [F1](EXCEN).	[F1]	EXCENTRICO 1/2 F1:ANGULO F2:DISTANCIA F3:PLANO P↓
3 Pulse la tecla [F3](PLANO).	[F3]	PLANO N001#: DG: m MIDE --- NP/P ---
4 Pulse la tecla [F3](NP/P) para cambiar a modo no prisma.	[F3]	PLANO N001#: N_P DG: m MIDE --- NP/P ---
5 Colime el primer punto P1, y pulse la tecla [F1](MIDE). Comenzará la medición. Después de medir, se mostrará el segundo punto medido.	Colime P1 [F1]	PLANO N001#: N_P DG* [n] << m >Midiendo... ↓

6 Mida el segundo y tercer punto de la misma forma.

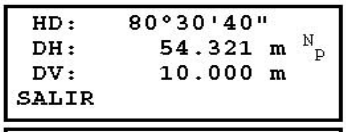
Colimar P2 [F1]



Colimar P3 [F1]

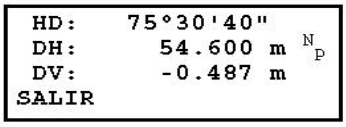


El intrumento calcula y muestra los valores de coordenadas y distancia del punto de intersección del eje de colimación y el plano. *1),2)



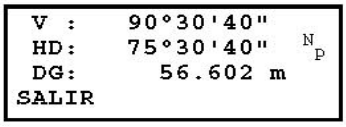
7 Colime el borde del plano (P0). *3) ,4)

Colimar P0



8 Para mostrar la distancia geométrica (SD), pulse la tecla [ ].

- Cada vez que se pulse la tecla [ ], se mostrarán secuencialmente distancia reducida, diferencia de altura y distancia geométrica.
- Para mostrar las coordenadas del punto P0, pulse la tecla [ ].

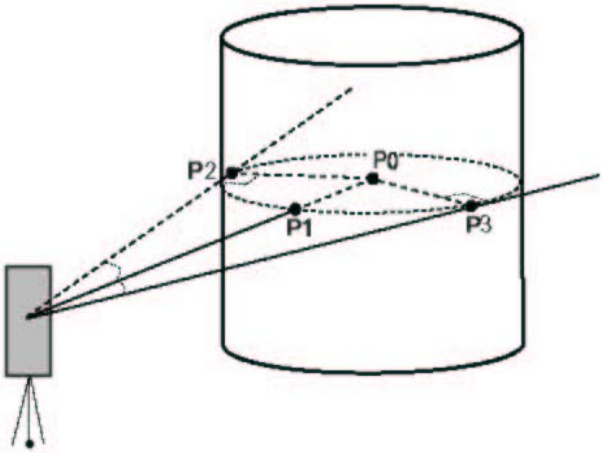


9 Para salir de la medición, pulse la tecla [F1](SALIR). La pantalla regresa al modo anterior.

*1) Si el cálculo del plano no es correcto con tres puntos medidos, se muestra un error. Comience de nuevo desde el principio.
*2) Los datos se muestran por defecto en este modo.
*3) Puede aparecer en pantalla un error cuando se colima una dirección que no intersecta con el plano.
*4) La altura de punto de diana P0 se configura a cero automáticamente

4.7.4. Medición Columna Excéntrica

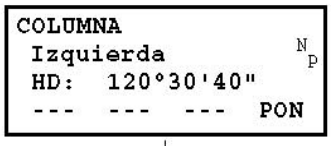
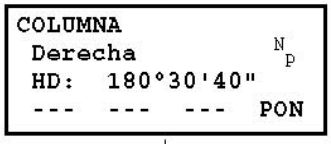
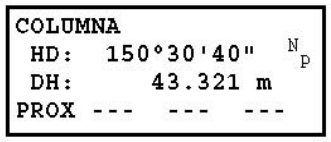
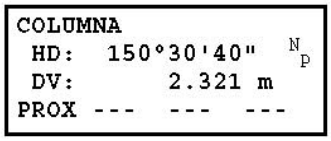
Se pueden medir puntos en una columna (P1) directamente, la distancia al centro de la columna (P0), a través de la medición de dos puntos extremos que circunscriben la columna como lo son (P2) y (P3). La dirección angular del centro de la columna es la mitad del total de la dirección angular que circunscribe los puntos (P2) y (P3).



- Cuando se introduzcan coordenadas para el punto de estación, consultar el Capítulo 5.1 "Determinación de las Coordenadas del Punto Ocupado".

Ejemplo: medición no prismat

Procedimiento	Tecla	Pantalla
1 Pulse la tecla [F4](P1↓) en el modo de medida de distancia para pasar a las funciones de la página 2.	[F4]	HD: 120°30'40" DH: 123.456 m DV: 5.678 m MIDE MODO NP/P P1↓ EXCEN S.O S/A P2↓
2 Pulse la tecla [F1](EXCEN).	[F1]	EXCENTRICO 1/2 F1:ANGULO F2:DISTANCIA F3:PLANO P↓
3 Pulse la tecla [F4](P↓).	[F4]	EXCENTRICO 2/2 F1:COLUMNA P↓
4 Pulse la tecla [F1](COLUMNA).	[F1]	COLUMNA Centro DH: m MIDE --- NP/P ---
5 Pulse la tecla [F3](NP/P) para cambiar a modo no prisma.	[F3]	COLUMNA Centro Np DH: m MIDE --- NP/P ---
6 Colime el centro de la columna (P1) y pulse la tecla [F1](MIDE). Comenzará la medida. Cuando se complete la medida, se mostrará el ángulo medido en la parte izquieda (P2).	Colime P1 [F1]	COLUMNA Centro Np DH* [n] << m >Midiendo... ↓

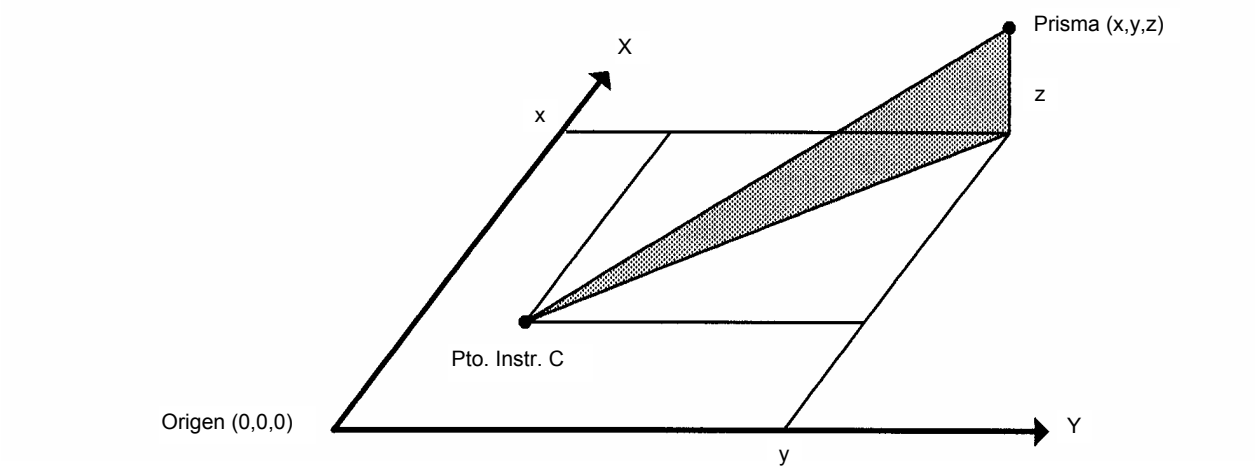
7 Colime la parte izquierda de la columna (P2) y pulse la tecla [F4](PON). Después de medir, se muestra el ángulo medido en la parte derecha (P3).	Colime P2 [F4]	
8 Colime la parte derecha de la columna (P3) y pulse la tecla [F4](PON). La distancia entre el instrumento y el centro de la columna (P0) se calculará.	Colime P3 [F4]	 
9 Para mostrar la diferencia de altura (DV), pulse la tecla [◢]. Cada vez que se pulse la tecla [◢], se mostrará secuencialmente distancia reducida, diferencia de altura y distancia geométrica. ● Para mostrar las coordenadas de P0, pulse la tecla [◣]. ***10*** Para salir de la medición pulse la tecla [ESC]. La pantalla regresa al modo anterior.	[◢]	

5 MEDICIÓN DE LAS COORDENADAS

5.1 Determinación de las coordenadas del punto ocupado

Determine las coordenadas del instrumento (punto ocupado por la estación) respecto del origen de las coordenadas y el instrumento convertirá y mostrará automáticamente las coordenadas el punto desconocido (punto ocupado por el prisma) respecto del origen.
Es posible mantener las coordenadas del punto de la estación después de apagar el instrumento. Consulte el Capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO”.

- La altura del instrumento no se guarda en la memoria al apagar el instrumento.



Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](↓) del modo de medición de coordenadas para pasar a la página 2.	[F4]	Y: 123.456 m X: 34.567 m Z: 78.912 m MIDE MODO S/A P1↓ H.Pris H.Inst EST P2↓
② Pulse la tecla [F3](EST).	[F3]	Y→ 0.000 m X: 0.000 m Z: 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
③ Introduzca el valor de la coordenada Y.*1)	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
	Introducir datos [F4]	Y: -72.000 m X→ 0.000 m Z: 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
④ Introduzca el valor de las coordenadas X y Z de la misma manera. Una vez introducidos los valores, la pantalla volverá a mostrar la medición de coordenadas.		Y: 51.456 m X: 34.567 m Z: 78.912 m MIDE MODO S/A P1↓

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.

- Introduzca en el intervalo -999999,999m≤Y,X,Z≤ +999999.999 m
  -999999.999≤Y,X,Z≤ +999999.999 ft.
  -999999.11.7 ≤Y,X,Z≤ +999999.11.7 ft.+inch

5.2 Determinación de la altura del instrumento

El valor de la altura del instrumento en este modo se borrará al apagar el instrumento.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](↓) del modo de medición de coordenadas para pasar a la página 2.		Y: 123.456 m X: 34.567 m Z: 78.912 m MIDE MODO S/A P1↓
	[F4]	H.Pris H.Inst EST P2↓
② Pulse la tecla [F2](H.Inst). Se muestra el valor actual.	[F2]	ALTURA INSTRUMENTO ENTRADA H.Inst: 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
③ Introducir la altura del instrumento. *1)	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
	Introducir H. Inst [F4]	Y: 123.456 m X: 34.567 m Z: 78.912 m MIDE MODO S/A P1↓

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.

- Introduzca en el intervalo -999999,999m ≤Altura del instrumento≤ +999.999 m
  -999.999 ≤Altura del instrumento≤ +999.999 ft.
  -999.11.7 ≤Altura del instrumento≤ +999.11.7 ft.+inch

5.3 Determinación de la altura del prisma

Puede utilizar este modo para obtener los valores de las coordenadas Z. El valor de la altura de la altura del prisma en este modo se borrará al apagar el instrumento.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](↓) del modo de medición de coordenadas para pasar a la página 2.		Y: 123.456 m X: 34.567 m Z: 78.912 m MIDE MODO S/A P1↓
	[F4]	H.Pris H.Inst EST P2↓
② Pulse la tecla [F1](H.Pris). Se muestra el valor actual.	[F1]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris : 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
③ Introducir la altura del prisma. *1)	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
	Introducir altura prisma [F4]	Y: 123.456 m X: 34.567 m Z: 78.912 m MIDE MODO S/A P1↓

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.

- Introduzca en el intervalo -999999,999m ≤Altura del prisma≤ +999.999 m
  -999.999 ≤Altura del prisma≤ +999.999 ft.
  -999.11.7 ≤Altura del prisma≤ +999.11.7 ft.+inch

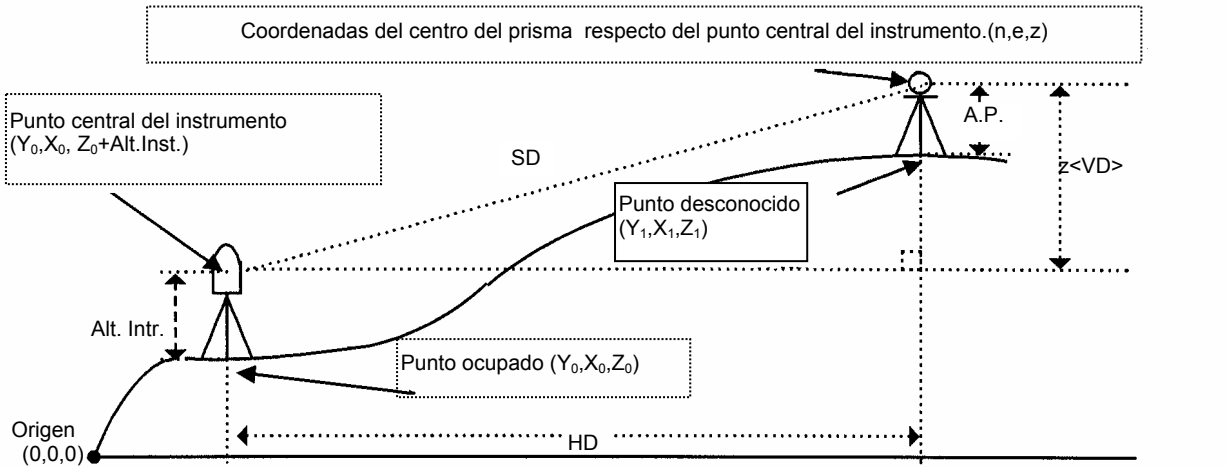
5.4 Realización de la medición de las coordenadas

Mida las coordenadas introduciendo la altura del instrumento y la altura del prisma, las coordenadas del punto desconocido se medirán directamente.

- Cuando ajuste las coordenadas del punto ocupado por la estación, consulte el capítulo 5.1 “Determinación de las coordenadas del punto ocupado”.
- Cuando coloque la altura del instrumento y la altura del prisma, consulte el Capítulo 5.2 “Determinación de la altura del instrumento” y el 5.3 “Determinación de la altura del prisma”.
- Las coordenadas del punto desconocido se calculan e indican como se muestra a continuación:

  Coordenadas del punto ocupado : (Y_0,X_0,Z_0)
  Altura del instrumento: : H.Inst
  Altura del prisma : H.Pris
  Diferencia de altura : z (DV)
  Coordenadas del centro del prisma,
  respecto del punto central del instrumento. : (y,x,z)
  Coordenadas del punto desconocido (Y_1,X_1,Z_1)

  $Y_1=y_0+y$
  $X_1=X_0+x$
  Z1=Z0+H.Inst+z - H.Pris



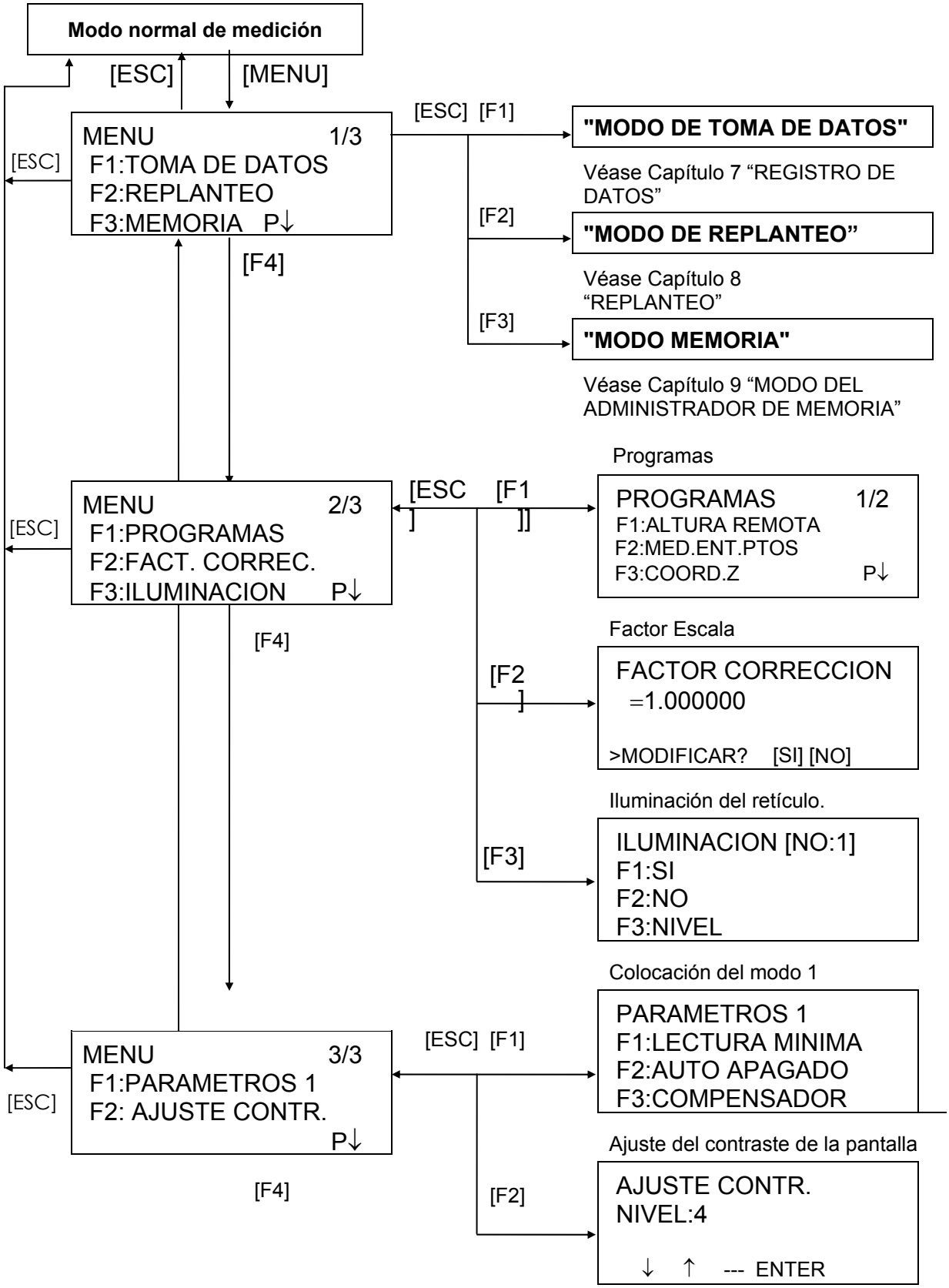
Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Coloque el acimut del punto conocido A.*1)	Colocar acimut.	V : 90°10'20" HD: 120°30'40" PON0 RETN PONH P1↓
② Colime el punto B.	Colimar prisma.	
③ Pulse la tecla [∠] Comienza la medición.	[∠]	Y*[r] < < m X: m Z: m MIDE MODO S/A P1↓
Se mostrará el resultado.		Y* 123.456 m X: 34.567 m Z: 78.912 m MIDE MODO S/A P1↓

*1) Consulte el Capítulo 3.3 “Medición desde el ángulo horizontal deseado”.

- En caso de no haber introducido las coordenadas del punto del instrumento, el valor (0,0,0), se utilizará por defecto como base.
  La altura del instrumento será 0 si no se ingresa ningún otro valor .
- La altura del prisma será 0 si no se ingresa ningún otro valor.

6 MODO ESPECIAL (Modo Menú)

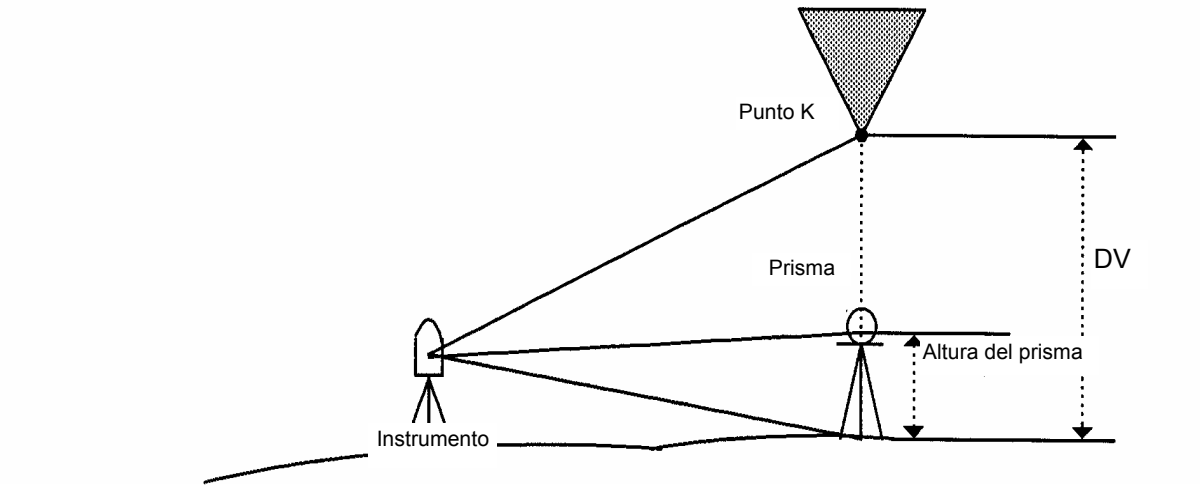
El instrumento pasará al Modo Menú al pulsar la tecla [MENU].
En este modo puede realizar mediciones, colocaciones y ajustes especiales.



6.1 Medición (PROGRAMAS)

6.1.1 Medición de la altura remota (REM)

Para obtener la altura de un punto en el que no se puede situar el prisma, coloque el prima en cualquier punto de la vertical trazada desde el punto a medir y realice el procedimiento REM como se indica a continuación.



1) Con introducción de la altura del prisma (h) (Ejemplo: h=1,5 m)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar la tecla de [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACTOR CORRECCION F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PROGRAMAS 1/2 F1 : ALTURA REMOTA F2 : MEP F3 : COORD.Z P↓
③ Pulse la tecla [F1](REM).	[F1]	ALTURA REMOTA F1 : ENTRE H.Pris F2 : Sin H.Pris
④ Pulse la tecla [F1].	[F1]	ALTURA REMOTA-1 <PASO-1> H.Pris: 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑤ Introduzca la altura del prisma. *1)	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
	Introducir altura prisma. [F4]	ALTURA REMOTA-1 <PASO-2> DH: m MIDE ––– ––– PON
⑦ Pulse la tecla [F1](MIDE). Comienza la medición.	[F1]	ALTURA REMOTA-1 <PASO-2> DH* < < m MIDE ––– ––– PON

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		(continuación)
Se mostrará la distancia reducida (DH) entre el instrumento y el prisma.		ALTURA REMOTA-1 <PASO-2> DH* 123.456 m MIDE ––– ––– PON
⑧ Pulse [F4] (PON). Se decidirá la posición del prisma. *2)	[F4]	ALTURA REMOTA-1 DV : 1.500 m ––– H.Pr HD –––
⑨ Colime el punto K. Se mostrará la altura (DV). *3)	Colimar K.	ALTURA REMOTA-1 DV : 10.456 m ––– H.Pr HD –––

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Para volver al procedimiento ⑤, pulse la tecla [F1] (H.Pr).
Para volver al procedimiento ⑥, pulse la tecla [F3] (DH).
*3) Para volver al Menú PROGRAMAS, pulse la tecla [ESC].

2) Sin introducir la altura del prisma.

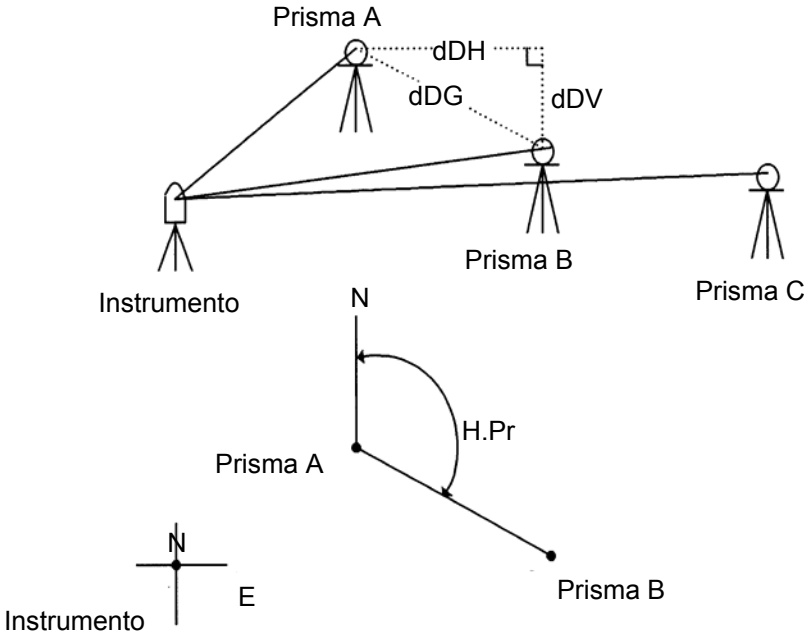
Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar la tecla de [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACTOR CORRECCION F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PROGRAMAS 1/2 F1 : ALTURA REMOTA F2 : MED. ENT. PTOS F3 : COORD. Z P↓
③ Pulse la tecla [F1](REM).	[F1]	ALTURA REMOTA F1 : ENTRE H.Pris F2 : Sin H.Pris
④ Pulse la tecla [F2].	[F2]	ALTURA REMOTA-2 <PASO-1> DH : m MIDE ––– ––– PON
⑤ Colime el prisma.	Colimar P	
⑥ Pulse la tecla [F1](MIDE). Comienza la medición.	[F1]	ALTURA REMOTA-2 <PASO-1> DH* < < m MIDE ––– ––– PON ↓ *(continuación)*

Procedimiento	Tecla	Pantalla
Se mostrará la distancia reducida (DH) entre el instrumento y el prisma.		ALTURA REMOTA-2 <PASO-1> DH* 123.456 m MIDE ––– ––– PON
⑦ Pulse [F4] (PON). Se decidirá la posición del prisma.	[F4]	ALTURA REMOTA-2 <PASO-2> V : 60°45'50" ––– ––– ––– PON
⑧ Colime el punto G del suelo.	Colimar G	ALTURA REMOTA-2 <PASO-2> V : 123°45'50" ––– ––– ––– PON
⑨ Pulse la tecla [F4](PON). Se decidirá la posición del punto G. *1)	[F4]	ALTURA REMOTA-2 DV : 0.000 m ––– V DH –––
⑩ Colime el punto K. Se mostrará la altura (DV). *2)	Colimar K.	ALTURA REMOTA-2 DV : 10.456 m ––– V DH –––

*1) Para volver al procedimiento ⑤, pulse la tecla [F3] (DH).
Para volver al procedimiento ⑧, pulse la tecla [F1] (H.Pr).
*2) Para volver al Menú PROGRAMAS, pulse la tecla [ESC].

6.1.2 Medición entre puntos (MEP)

Medición de la distancia reducida (dDH), distancia geométrica (dDG), diferencia de altura (dDV) y ángulo horizontal entre dos prismas.
Es posible introducir directamente el valor de una coordenada o calcularlo a partir del fichero de coordenadas.
El modo MEP incluye dos modos.
1.MEP-1 (A-B, A-C) :Se mide A-B, A-C, A-D,·····
2.MEP-2 (A-B, B-C) :Se mide A-B, B-C, C-D,·····



- Es necesario colocar el acimut del instrumento.

[Ejemplo] MEP-1 (A-B, A-C)

- El procedimiento para utilizar el modo MEP-2 (A-B, B-C) es exactamente igual al del modo MEP-1.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar la tecla de [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACTOR CORRECCION F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PROGRAMAS 1/2 F1 : ALTURA REMOTA F2 : MED. ENT. PTOS F3 : COORD. Z P↓
③ Pulse la tecla [F2](MED. ENT. PTOS).	[F2]	MEDICION ENTRE PTOS F1 : USAR FICHERO F2 : NO USARLO

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
④ Pulse la tecla [F1] o [F2] para seleccionar el uso de un fichero de coordenadas. [Ejemplo: F2: NO USARLO]	[F2]	FACTOR CORRECCION F1 : USAR F.C. F2 : NO USARLO
⑤ Pulse la tecla [F1] o [F2] para seleccionar el uso del FACTOR DE CORRECCIÓN. [Ejemplo: F2: NO USARLO]	[F2]	MEP F1 : MEP-1(A-B, A-C) F2 : MEP-2(A-B, B-C)
⑥ Pulse la tecla [F1].	[F1]	MEP-1(A-B, A-C) <PASO-1> DH: m MIDE H.Pris XYZ PON
⑦ Colime el prisma A, y pulse la tecla [F1](MIDE). Se mostrará la distancia reducida (DH) entre el instrumento y el prisma.	Colimar A [F1]	MEP-1(A-B, A-C) <PASO-1> DH* < < m MIDE H.Pris XYZ PON ↓ MEP-1(A-B, A-C) <PASO-1> DH* 123.456 m MIDE H.Pris XYZ PON
⑧ Pulse la tecla [F4](PON).	[F4]	MEP-1(A-B, A-C) <PASO-2> DH: m MIDE H.Pris XYZ PON
⑨ Colime el prisma P, y pulse la tecla [F1](MIDE). Se mostrará la distancia reducida (DH) entre el instrumento y el prisma.	[F1]	MEP-1(A-B, A-C) <PASO-2> DH* < < m MIDE H.Pris XYZ PON ↓ MEP-1(A-B, A-C) <PASO-2> DH* 345.678 m MIDE H.Pris XYZ PON
⑩ Pulse la tecla [F4](PON). Distancia reducida (dDH) y diferencia de altura (dDV) entre el prisma A y B.	[F4]	MEP-1(A-B, A-C) dDH: 123.456 m dDV : 12.345 m ––– ––– DH –––
⑪ Para mostrar la distancia geométrica (dDG), pulse la tecla [◢].	[◢]	MEP-1(A-B, A-C) dDG: 234.567 m HD : 12°34'40" ––– ––– DH –––

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
⑫ Para medir la distancia entre los puntos A y C, pulse la tecla [F3](DH). *1)	[F3]	MEP-1(A-B, A-C) <PASO-2> DH: m MIDE H.Pris XYZ PON
⑬ Colime el punto C (Prisma C) y pulse la tecla [F1](MIDE). Se mostrará la distancia reducida (HD) entre el instrumento y el prisma.	Colimar prisma C [F1]	
⑭ Pulse la tecla [F4](PON). Distancia reducida (dDH) y diferencia de altura (dDV) entre el prisma A y B.	[F4]	MEP-1(A-B, A-C) dDH: 234.567 m dDV : 23.456 m ––– ––– DH –––
⑮ Para medir la distancia entre los puntos A y D, repita el procedimiento indicado en los puntos 12~14 *1)		
*1) Para volver al modo anterior, pulse la tecla [ESC].		

- **Utilización de los datos de las coordenadas**
  Es posible introducir directamente el valor de una coordenada o calcularlo a partir del fichero de coordenadas.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
Después del paso ⑥.		MEP-1(A-B, A-C) <PASO-1> DH: m MIDE H.Pris XYZ PON
① Pulse la tecla [F3](YXZ). La pantalla mostrará el valor introducido directamente con las teclas.	[F3]	Y : 0.000 m X : 0.000 m Z : 0.000 m ENTRE ––– Pto# ENTER
② Pulse la tecla [F3](Pto#) para utilizar el fichero de coordenadas. La pantalla mostrará el valor del punto introducido. Al pulsar la tecla [F3](DH), la pantalla vuelve al paso ⑥.	[F3]	MEP-1(A-B, A-C) Pto#:_____ ENTRE BUSC DH ENTER
Después de seleccionar el modo de introducción de las coordenadas pulsando la tecla [F3](XYZ o Pto# o DH), pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca los datos.		

6.1.3 Determinación de la coordenada Z del punto ocupado por la estación

Las coordenadas de la estación y los datos de las mediciones del punto conocido se utilizan para el cálculo de la coordenada Z de la estación, valor que se vuelve a introducir una vez calculado.
El fichero de coordenadas puede utilizar los datos de las coordenadas y del punto conocido.

1) Colocación de la coordenada de la estación.

[Ejemplo de colocación] Utilizando el fichero de coordenadas.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar la tecla de [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACTOR CORRECCION F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PROGRAMAS 1/2 F1 : ALTURA REMOTA F2 : MED. ENT. PTOS F3 : COORD.Z P↓
③ Pulse la tecla [F3](COORD. Z)	[F3]	COORD.Z SETTING F1 : USAR FICHERO F2 : NO USARLO
④ Pulse la tecla [F1](USAR FICHERO).	[F1]	SELEC. UN FICHERO NF :_____ ENTRE LIST ––– ENTER
⑤ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el Nombre del Fichero.	[F1] Introducir NF [F4]	COLOCAR COORD Z F1 : EST.OCC.ENTRE F2 : MEDIR REF.
⑥ Pulse la tecla [F1].	[F1]	OCC Pto# Pto#:_____ ENTRE BUSC YXZ ENTER
⑦ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el número de punto. La pantalla mostrará el valor de la altura del instrumento.	[F1] Introducir Pto# [F4]	ALTURA INSTRUMENTO ENTRADA H.Inst : 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑧ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca la altura. La pantalla vuelve al menú de la coordenada Z.	[F1] Introducir altura [F4]	COLOCAR COORD. Z F1 : EST.OCC. ENTRE F2 : MEDIR REF.

Procedimiento	Tecla	Pantalla

2) Cálculo de la coordenada Z a partir de los datos de la medición de un punto conocido

[Ejemplo de colocación] Utilizando el fichero de coordenadas.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar la tecla de [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACT. CORREC. F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PROGRAMAS 1/2 F1 : ALTURA REMOTA F2 : MEP F3 : COORD. Z P↓
③ Pulse la tecla [F3](COORD. Z)	[F3]	COLOCAR COORD. Z F1 : USAR FICHERO F2 : NO USARLO
④ Pulse la tecla [F1](USAR FICHERO).	[F1]	SELEC. UN FICHERO NF :_____ ENTRE LIST ––– ENTER
⑤ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el Nombre del Fichero.	[F1] Introducir NF [F4]	COLOCAR COORD. Z F1 : EST.OCC. ENTRE F2 : MEDIR REF.
⑥ Pulse la tecla [F2].	[F2]	NUMERO 01 Pto#:_____ ENTRE BUSC YXZ ENTER
⑦ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el número de punto en el fichero de coordenadas.	[F1] Introducir NF [F4]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris: 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑧ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca la altura.	[F1] Introducir altura [F4]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris: 0.000 m >Visar? [SI] [NO]
⑨ Colime un prisma en el punto y pulse la tecla [F3](SI). Comienza la medición. *1)	Colimar [F3]	HD : 120°30'40" DH* < < m DV : m >Midiendo...
		↓ *(continuación)*

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		↓ HD : 120°30’40” DH : 12.345 m DV : 23.456 m PROX ––– ––– CALC
⑩ Pulse la tecla [F4](CALC). *2) Z : Coordenada Z dZ : Desviación estándar	[F4]	COLOCAR COORD Z Z : 1.234 m dZ : 0.002 m ––– ––– ORI PON
⑪ Pulse la tecla [F3](ORI). *3) Se mostrará el ángulo horizontal con el último punto medido.	[F3]	ORIENTACION H(B) = 23°20’40” ––– ––– COORD PON
⑫ Pulse la tecla [F4](PON). Se ajustarán la coordenada Z del punto de la estación y el ángulo horizontal. La pantalla volverá al menú 1/2 de Programas .	[F4]	PROGRAMAS 1/2 F1 : ALTURA REMOTA F2 : MEP F3 : COORD. Z P↓

*1) La medición se realiza en el modo de medición fina única
*2) Para medir otros puntos pulse la tecla [F1](PROX)
*3) Al pulsar la tecla [F3], la pantalla cambiará alternativamente.

6.1.4 Cálculo del área

En este modo existen dos métodos para el cálculo del área:
1) A partir del fichero de coordenadas
2) A partir de los datos medidos

- Es imposible calcular el área con una combinación de datos medidos y datos del fichero de coordenadas.
- Si no existe un fichero de datos de las coordenadas, el cálculo del área a partir de los datos medidos se realizará automáticamente.
- No existe limitación para el número de puntos utilizados para el cálculo.

1) Cálculo del área a partir del fichero de coordenadas

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar la tecla de [MENU] para acceder al menú de la página 2/3.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACTOR CORRECCION F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PROGRAMAS 1/2 F1 : ALTURA REMOTA F2 : MED. ENT. PTOS F3 : COORD. Z P↓
③ Pulse la tecla [F4] (P) para pasar al menú PROGRAMAS de la página 2/2.	[F4]	PROGRAMAS 2/2 F1 : AREA F2 : PUNTO EN LINEA P↓
④ Pulse la tecla [F1](AREA).	[F1]	AREA F1 : DATOS FICHERO F2 : MEDIDA
⑤ Pulse la tecla [F1](DATOS FICHERO) .	[F1]	SELEC. UN FICHERO NF :_____ ENTRE LIST ––– ENTER
⑥ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el Nombre del Fichero. Aparece la pantalla inicial.	[F1] Introducir NF [F4]	AREA 0000 m² PROX#: DATO-01 Pto# LIST UNID PROX
⑦ Pulse la tecla [F4](PROX). *1),2) Se colocarán en la parte superior los datos del fichero (DATO-01) y aparecerá el segundo punto.	[F4]	AREA 0001 m² PROX#: DATO-02 Pto# LIST UNID PROX
⑧ Repita la operación pulsando la tecla [F4](PROX) para introducir el número necesario de puntos.	[F4]	

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
Cuando haya introducido más de tres puntos, se calculará el área limitada por los puntos y se mostrará el resultado.		AREA 0021 123.456 m² PROX#: DATO-22 Pto# LIST UNID PROX
*1) Para introducir un punto específico, pulse la tecla [F1](Pto#). *2) Para mostrar la lista de los datos de las coordenadas del fichero, pulse la tecla [F2](LIST).		

2) Cálculo del área a partir de los datos medidos

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar la tecla de [MENU] para acceder al menú de la página 2/3.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACT. CORREC. F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PROGRAMAS 1/2 F1 : ALTURA REMOTA F2 : MED. ENT. PTOS F3 : COORD. Z P↓
③ Pulse la tecla [F4](P↓) para pasar al menú PROGRAMAS de la página 2/2.	[F4]	PROGRAMAS 2/2 F1 : AREA F2 : PUNTO EN LINEA P↓
④ Pulse la tecla [F1](AREA).	[F1]	AREA F1 : DATOS FICHERO F2 : MEDIDA
⑤ Pulse la tecla [F2](MEDIDA).	[F2]	AREA F1 : USAR F.C. F2 : NO USARLO
⑥ Pulse la tecla [F1] o [F2] para seleccionar el uso del FACTOR DE CORRECCIÓN. [Ejemplo :F2: NO USARLO]	[F2]	AREA 0000 m² MIDE ––– UNID –––
⑦ Colime un prisma y pulse la tecla [F1](MIDE). Comienza la medición. *1)	Colimar P [F1]	Y* < < < m X : m Z : m >Midiendo... ↓ *(continuación)*

Procedimiento	Tecla	Pantalla
⑧ Colime el siguiente punto y pulse la tecla [F1](MIDE). Cuando haya medido más de tres puntos, se calculará el área limitada por los puntos y se mostrará el resultado.	Colimar [F1]	AREA 0001 m² MIDE ––– UNID ––– AREA 0003 234.567 m² MIDE ––– UNID –––
*1) La medición se realiza en el modo de medición fina única		

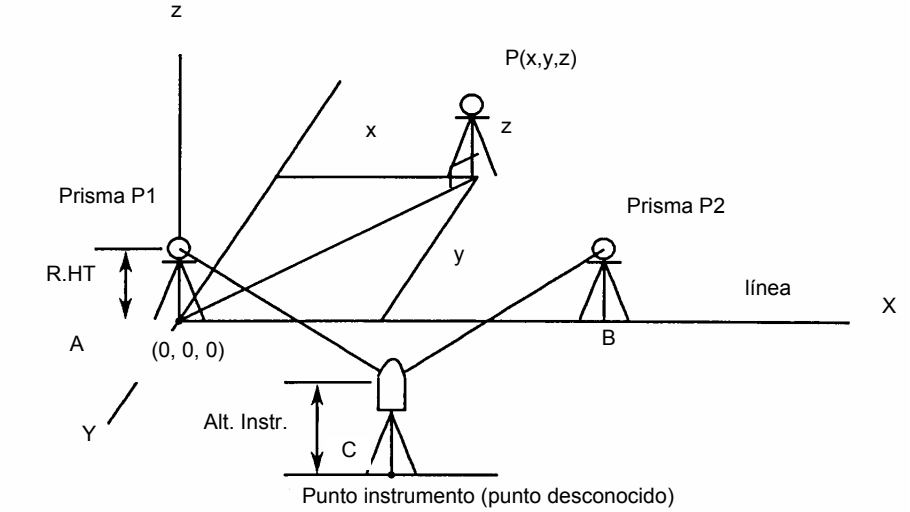
- **Para cambiar las unidades**

  Es posible cambiar las unidades en que se expresa el área.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		AREA 0003 100.000 m² MIDE ––– UNID –––
① Pulse la tecla [F3](UNID).	[F3]	AREA 0003 100.000 m² m² ha pie² acre
② Seleccione una unidad pulsando las teclas [F1] a [F3]. Ejemplo: Tecla [F2](ha).	[F2]	AREA 0003 0.010 ha MIDE ––– UNID –––
● m² : metros cuadrados ha : hectárea pies²: pies cuadrados acre: acre		

6.1.5 Medición del punto en línea

Este modo se utiliza para obtener los datos de las coordenadas con el punto de origen A (0,0,0,) y la línea AB en el eje Y.
Sitúe los 2 prismas en los puntos A y B de la línea, y el instrumento en un punto desconocido C. Después de medir los 2 prismas, se calcularán y guardarán los datos de las coordenadas y el acimut del instrumento.



Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar [MENU] para acceder al menú de la página 2/3.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACTOR CORRECCION F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PROGRAMAS 1/2 F1 : ALTURA REMOTA F2 : MEP F3 : COORD.Z P↓
③ Pulse la tecla [F4](P↓) para pasar al menú PROGRAMAS de la página 2/2.	[F4]	PROGRAMAS 2/2 F1 : AREA F2 : PUNTO EN LINEA P↓
④ Pulse la tecla [F2].	[F2]	ALTURA INSTRUMENTO ENTRADA H.Inst : 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑤ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca la altura del instrumento.	[F1] Introducir altura [F4]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris : 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑥ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca la altura del prisma A .	[F1] Introducir altura [F4]	PUNTO EN LINEA MEDICION P1 DH : m >Visar? [SI] [NO]

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
⑦ Colime el prisma A (Origen), y pulse la tecla [F1](SI). Comienza la medición. *1)	Colimar [F3]	PUNTO EN LINEA MEDICION P1 DH : < < m >Midiendo...
La pantalla mostrará el valor de la altura del prisma B.		ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris : 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑧ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca la altura del prisma B .	[F1] Introducir altura [F4]	PUNTO EN LINEA MEDICION P2 DH : m >Visar? [SI] [NO]
⑨ Colime el prisma B (Origen), y pulse la tecla [F1](SI). Comienza la medición. *1)	Colimar [F3]	PUNTO EN LINEA MEDICION P2 DH : < < m >Midiendo...
Se calculan y guardan los datos de las coordenadas y el acimut del instrumento. Aparece el resultado (la distancia entre A y B). dHD : Distancia reducida dDV: Altura DG: Distancia geométrica *2) ,3)		DIST. (P1-P2) 1/2 dDH : 10.000 m dDV : 0.000 m XYZ S.CO ––– P↓
⑩ Pulse la tecla [F1](XYZ) para medir otros puntos.	[F4]	Y : 0.000 m X : 0.000 m Z : 0.000 m SALIR ––– H.Pr MIDE
	Colimar [F4]	>Midiendo...
⑪ Colime un prisma , y pulse la tecla [F4](MIDE). Comienza la medición de la distancia. *4) Se mostrará el resultado. *5)		Y : 0.000 m X : 0.000 m Z : 0.000 m SALIR ––– H.Pr MIDE

*1) La medición se realiza en el modo de medición fina única
*2) Para mostrar la distancia geométrica (dDG), pulse la tecla [F4].()
*3) Para mostrar los datos del nuevo punto de estación, pulse la tecla [F2](S.CO).
*4) La medición se realiza en el modo de medición fina única
*5) Para volver al modo anterior, pulse la tecla [F1](SALIR).

6.2 Colocación del FACTOR DE CORRECCIÓN

Puede volver a colocar el FACTOR DE CORRECCIÓN en este menú.
Para más información consulte el Capítulo 8.1.1 “Colocación del FACTOR DE CORRECCIÓN”.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACTOR CORRECCION F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F2](FACTOR CORRECCION).	[F2]	FACTOR CORRECCION =0.998843 >MODIFICAR? [SI] [NO]
③ Pulse la tecla [F3](SI).	[F3]	FACTOR CORRECCION COTA →1000 m ESCALA: 0.999000 ENTRE ––– ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. –
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca la cota. *1) Pulse la tecla [F4](ENT).	Introduzca la COTA. [F4] [F1]	FACTOR CORRECCION COTA : 2000 m ESCALA→1.001000 ENTRE ––– ––– ENTER
⑤ Introduzca el Factor de Escala de la misma manera.	Introducir escala [F4]	
El factor de corrección se muestra durante 1 ó 2 segundos antes de que la pantalla vuelva a mostrar el menú.		FACTOR CORRECCION =1.000686

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
- Intervalo Cota : -9,999 +9,999 metros (-32,805 a +3,2805 pies, pies+pulg)
  Factor de Escala : 0,990000 a 1,010000

6.3 Ajuste de la iluminación de la pantalla y el retículo

Ajuste del nivel de iluminación SI/NO/NIVEL(Alto/Bajo) de la pantalla (LCD) y del retículo.

- El ajuste del nivel (Alto/Bajo) es sólo para el retículo.

[Ejemplo] NIVEL: 1 e iluminación conectada.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4]	MENU 2/3 F1 : PROGRAMAS F2 : FACTOR CORRECCION F3 : ILUMINACION P↓
② Pulse la tecla [F3]. Se mostrarán los datos previos.	[F3]	ILUMINACION [NO:1] F1 : SI F2 : NO F3 : NIVEL
③ Pulse la tecla [F3](NIVEL).	[F3]	ILUMINACION [NO:1] [MODO NIVEL] ↓ ↑ ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F1](↓) y a continuación la tecla [F4](ENTER).	[F1] [F4]	ILUMINACION [NO:1] F1 : SI F2 : NO F3 : NIVEL
⑤ Pulse la tecla [F1](SI).	[F1]	ILUMINACION [SI:1] F1 : ON F2 : OFF F3 : NIVEL
● Para volver al modo anterior, pulse la tecla [ESC].		

6.4 Colocación del Modo 1

En este modo, es posible realizar las siguientes modificaciones.
1. Colocación de la lectura mínima 2. Apagado automático 3. Corrección de la inclinación del ángulo vertical y horizontal (compensador SI/ NO)(El modelo GTS-229 tiene sólo corrección de la inclinación del ángulo vertical) 4. Corrección del error sistemático del instrumento 5. Selección del tipo de batería

- Este ajuste se guarda en la memoria al apagar el instrumento.

6.4.1 Colocación de la lectura mínima

Seleccione la unidad del cómputo mínimo para la medición angular y para el modo grueso de medición de la distancia.

Modelo	Unidad angular			Modo grueso Unidad de distancia
	Sexagesimal	GON	MIL	
GTS-223/5	5" / 1"	1mgon/0,2mgon	0,1mil/0,01mil	10mm(0,02pies) / 1mm(0,005pies)
GTS-226	5" / 1"	1mgon/0,2mgon	0,1mil/0,01mil	10mm(0,02pies) / 1mm(0,005pies)
GTS-229	10" / 5"	2mgon / 1mgon	0,1mil/0,01mil	10mm(0,02pies) / 1mm(0,005pies)

[Ejemplo GTS-223] Ángulo mínimo: 5", Grueso : 1mm

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse dos veces la tecla [F4](después de pulsar la tecla de [MENU], para acceder a la página 3 del menú.	[MENU] [F4] [F4]	MENU 3/3 F1 : PARAMETROS 1 F2 : AJUSTE CONTRASTE P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PARAMETROS 1 F1 : MINIMA LECTURA F2 : AUTO APAGADO F3 : COMPENSADOR
③ Pulse la tecla [F1].	[F1]	MINIMA LECTURA F1 : ANGULO F2 : GRUESA
④ Pulse la tecla [F1].	[F1]	ANGULO MINIMO [F1 : 1"] F2 : 5" ENTER
⑤ Pulse la tecla [F2](5") y la tecla [F4](ENTER).	[F2] [F4]	MINIMA LECTURA F1 : ANGULO F2 : GRUESA
⑥ Pulse la tecla [F2].	[F2]	LECTURA GRUESA F1 : 1mm [F2 : 10mm] ENTER
⑦ Pulse la tecla [F1] y la tecla [F4](ENTER).	[F1] [F4]	MINIMA LECTURA F1 : ANGULO F2 : GRUESA
● Para volver al modo anterior, pulse la tecla [ESC].		

6.4.2 Apagado automático

El instrumento se apaga automáticamente si no se pulsa ninguna tecla de función ni se realiza ninguna medición durante más de 30 minutos (no ha habido ningún cambio que supere los 30” durante la medición angular). Si midiendo distancias no se producen cambios que excedan de 10 cm o no se mide durante 10 minutos, el modo pasa automáticamente a medición angular. Se apagará después de 20 minutos.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4] [F4]	MENU 3/3 F1 : PARAMETROS 1 F2 : AJUSTE CONTRASTE P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PARAMETROS 1 F1 : MINIMA LECTURA F2 : AUTO APAGADO F3 : COMPENSADOR
③ Pulse la tecla [F2]. Se mostrarán los datos del ajuste previo.	[F2]	AUTO APAGADO [NO] F1 : SI F2 : NO ENTER
④ Pulse la tecla [F1](SI) o la tecla [F2](NO) y la tecla [F4](ENTER).	[F1] o [F2] [F4]	

6.4.3 Corrección de la inclinación del ángulo horizontal y vertical (Compensador SI/NO) (El modelo GTS-229 sólo presenta corrección del ángulo vertical)

En el caso de utilizar el instrumento en una posición inestable, puede que resulte imposible mantener constantes los índices del ángulo horizontal y vertical. Es este caso, deberá desactivar la función de corrección de la inclinación seleccionando la opción COMPENSADOR NO. El ajuste de fábrica es X,Y (V/H) COMPENSADOR SI.

- Este ajuste se guarda en la memoria al apagar el instrumento.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4] [F4]	MENU 3/3 F1 : PARAMETROS 1 F2 : AJUSTE CONTRASTE P↓
② Pulse la tecla [F1].	[F1]	PARAMETROS 1 F1 : MINIMA LECTURA F2 : AUTO APAGADO F3 : COMPENSADOR
③ Pulse la tecla [F3]. Se mostrarán los datos del ajuste previo. Si la función ya se encuentra activada (SI), la pantalla mostrará el valor de la corrección de la inclinación	[F3]	COMPENS: [XY-SI] X: 0°02'10" Y: 0°03'00" X-SI XY-NO NO ENTER
④ Pulse la tecla [F1](X-SI) o [F3](NO) y la tecla [F4](ENTER).	[F1] ~ [F3] [F4]	

6.4.4 Corrección del Error Sistemático del Instrumento (sólo para GTS-223/225/226)

Active SI/ NO la corrección del error de colimación y eje horizontal para medidas angulares.
Nota: Ejecute esta corrección después de completar el Capítulo 17.5 " Ajuste de Compensación del Error Sistemático del Instrumento".

Procedimiento	Tecla	Pantalla
1 Pulse la tecla [F4](P↓) dos veces después de pulsar la tecla [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4] [F4]	MENU 3/3 F1:PARAMETROS 1 F2:AJUSTE CONTRASTE P↓
2 Pulse la tecla [F1].	[F1]	PARAMETROS 1 1/3 F1:MINIMA LECTURA F2:AUTO APAGADO F3:COMPENSADOR P↓
3 Pulse la tecla [F4].	[F4]	PARAMETROS 1 2/3 F1:CORRECCION ERROR F2:TIPO BATERIA F3:CALENTADOR P↓
4 Pulse la tecla [F1]. Se mostrarán los datos del ajuste previo.	[F1]	CORR. ERROR [OFF] F1:ON F2:OFF ENTER
5 Pulse la tecla [F1](ON) o [F2](OFF), y pulse además [F4](ENTER).	[F1] o [F2] [F4]	

6.4.5 Selección del tipo de batería

Para la serie GTS-220 está disponible la batería BT-32Q. Si utiliza la batería BT-32Q(Ni-Cd), seleccione el tipo de batería [Ni-Cd] en el menú de Parámetros 1.
Si selecciona el tipo de batería erróneo, el icono de batería restante funciona incorrectamente.
BT-52QA : tipo de batería Ni-MH, BT-32Q: tipo de batería Ni-Cd

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) dos veces después de pulsar [MENU] para acceder al menú de la página 3.	[MENU] [F4] [F4]	MENU 3/3 F1 : PARAMETROS 1 F2 : AJUSTE CONTR. P↓
③ Pulse la tecla [F1] y pulse la tecla [F4](P↓) para pasar al menú de la página 2.	[F1]+[F4]	PARAMETROS 1 F1: CORRECCION ERROR F2: TIPO DE BATERIA
④ Pulse la tecla [F2] para seleccionar el tipo de batería Ni-Cd. Después pulsar la tecla [F4](ENTER).	[F2] [F4]	TIPO DE BATERIA [F1:Ni-MH] F2:Ni-Cd

6.5 Ajuste del contraste de la pantalla

Ajusta el nivel de contraste de la pantalla (LCD).

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F4](P↓) después de pulsar [MENU] para acceder al menú de la página 2.	[MENU] [F4] [F4]	MENU 3/3 F1 : PARAMETROS 1 F2 : AJUSTE CONTRASTE P↓
③ Pulse la tecla [F2].	[F2]	AJUSTE CONTR. NIVEL: 4 ↓ ↑ ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F1](↓) o l [F2](↑) y la tecla [F4](ENTER).	[F1] o [F2] [F4]	

7 REGISTRO DE DATOS

Los modelos GTS-220 presentan la posibilidad de almacenar los datos medidos en una memoria interna.
La memoria interna es compartida por los ficheros de los datos medidos y los ficheros de los datos de coordenadas.

- **Datos medidos**

Los datos recogidos se guardan en ficheros.

- **Número de puntos de medición**

(En caso de no utilizar la memoria interna para replanteo)

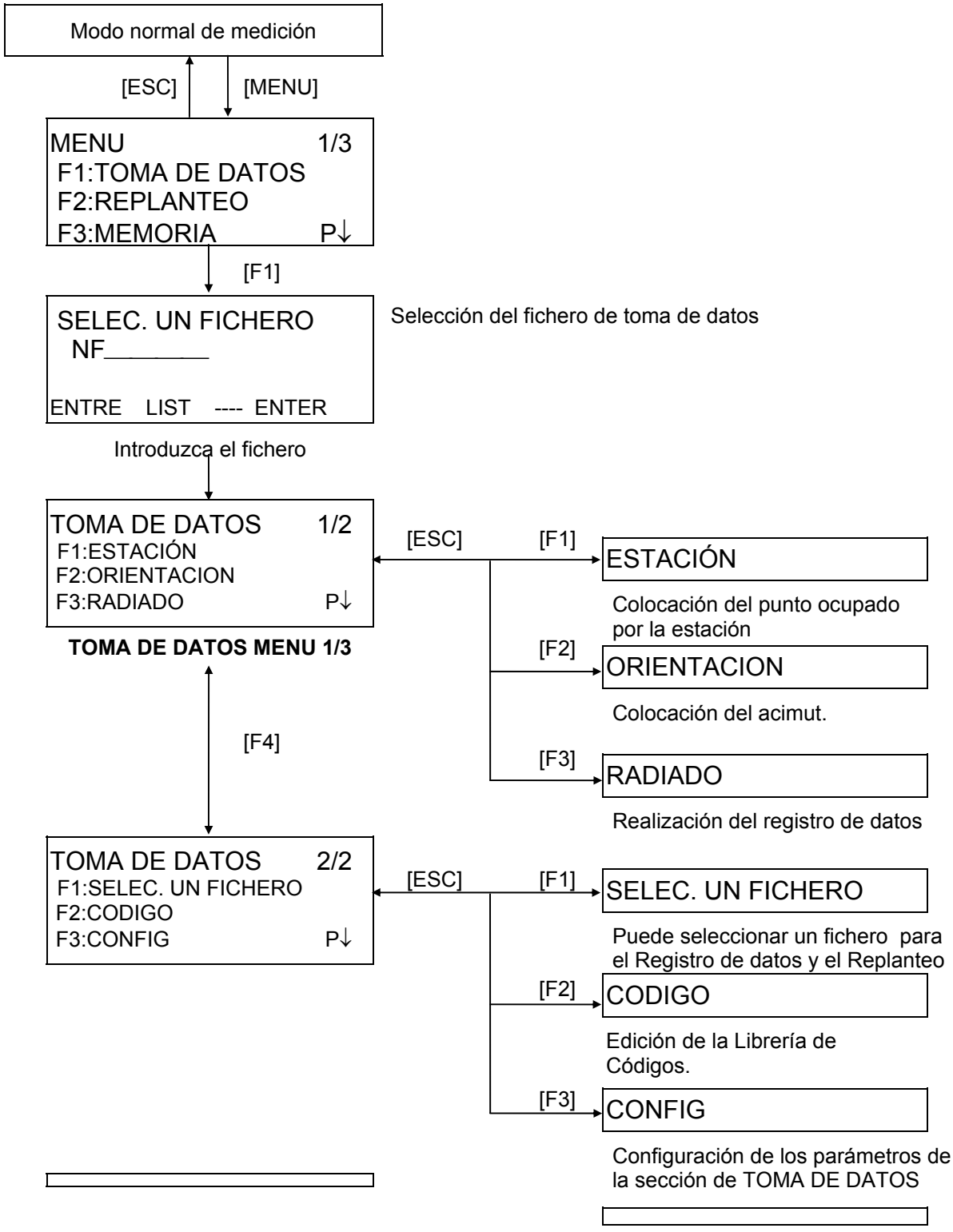
Serie GTS-220
MAX. 8.000 puntos

Como la memoria interna almacena los datos procedentes tanto del registro de datos como del replanteo, el número de puntos de medición se reducirá cuando se utilice el modo de replanteo.
Para más información sobre la memoria interna consulte el capítulo 9 “MODO DEL ADMINISTRADOR DE MEMORIA”.

1) Asegúrese de encontrarse en la pantalla del menú principal o en el modo principal de medición angular al apagar el instrumento.
   Esto garantizará que el proceso de acceso a la memoria sea completo y evitará posibles daños a los datos almacenados.
2) Para mayor seguridad es recomendable cargar la batería (BT-52QA) con antelación y disponer de otra de repuesto totalmente cargada.

● Funcionamiento del menú de toma de datos.

El instrumento pasará al Modo MENU 1/3 al pulsar la tecla [MENU].
Pulse la tecla [F1](TOMA DE DATOS) y se mostrará el menú 1/3 de toma de datos.



7.1 Preparación

7.1.1 Selección de un fichero para el Registro de los datos

En primer lugar debe seleccionar el fichero utilizado por el modo de registro de datos.
Seleccione un fichero antes de iniciar el modo de registro de datos cuando se muestre la pantalla de selección de ficheros. En este modo puede seleccionar ficheros desde el menú de toma de datos.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		MENU 1/2 F1 : TOMA DE DATOS F2 : REPLANTEO F3 : MEMORIA P↓
① Pulse la tecla [F3](TOMA DE DATOS) del menú 1/2	[F1]	SELEC. UN FICHERO NF :_____ ENTRA LIST ––– ENTER
② Pulse la tecla [F2](LIST) para mostrar la lista del fichero. *1)	[F2]	AMIDATA /M0123 →* HILDATA /M0345 TOPDATA /M0789 ––– BUSC ––– ENTER
③ Desplácese por la lista pulsando la tecla [▲] o [▼] y seleccione el fichero que desea utilizar. *2),3)	[▲] o [▼]	TOPDATA /M0789 → RAPDATA /M0564 SATDATA /M0456 ––– BUSC ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F4](ENTER). Se introducirá el fichero y aparecerá el menú 1/2 de la toma de datos.	[F4]	TOMA DE DATOS 1/2 F1 : ESTACIÓN F2 : ORIENTACION F3 : RADIADO P↓

*1) Si desea crear un fichero nuevo o introducir directamente el nombre de un fichero, pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el nombre del fichero.
2) Al seleccionar un fichero aparecerá la marca '' a la izquierda del nombre de dicho fichero.
*3) Puede buscar los datos del fichero indicado con una flecha pulsando la tecla [F2](BUSC).

- Puede seleccionar un fichero del menú 2/2 de la TOMA DE DATOS de igual manera.

TOMA DE DATOS 2/2
F1 : SELEC. UN FICHERO
F2 : CODIGO
F3 : CONFIG P↓

7.1.2. Selección de un Fichero de Coordenadas para Toma de Datos

Si se utliza un fichero de coordenadas para seleccionar un punto como punto de estación o de orientación habra que seleccionar el fichero desde el menú 2/2 de TOMA DE DATOS

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F1](SELEC. UN FICH.) del menú 2/2 de TOMA DE DATOS.	[F1]	TOMA DE DATOS 2/2 F1 : SELEC. UN FICH F2 : CODIGO F3 : CONFIG P↓
② Pulse la tecla [F2] (DE COORDENADAS).	[F2]	SELEC. UN FICHERO F1 : DE LECTURAS F2 : DE COORDENADAS
③ Seleccione un fichero de coordenada de la misma forma que se hizo en la Sección 7.1.1 “Selección de un fichero para el Registro de Datos”. .		SELEC. UN FICHERO NF : _____ ENTRE LIST ---- ENTER

7.1.3 Punto de Estación y Punto de Orientación

El punto de estación y el ángulo de orientación del modo de toma de datos dependen de las coordenadas del punto ocupado y del ángulo de orientación, en medición normal de coordenadas. Es posible colocar o modificar el punto de estación y el ángulo de orientación desde el modo de registro de datos.

Se puede colocar el punto de estación mediante los dos métodos de indicados a continuación:

1) A partir de coordenadas almacenadas en la memoria interna.
2) Introducción directa de valores mediante el teclado.

A continuación se detallan los tres métodos para colocar la orientación:

1) A partir de las coordenadas almacenadas en la memoria interna.
2) Introducción directa de los datos de las coordenadas a través del teclado.
3) Introducción directa del ángulo de ajuste a través del teclado.

Nota: Consulte el apartado 9.4 "Introducción directa de los datos de las coordenadas con el teclado" y 9.7.1 "Envío de datos" para introducir los datos de las coordenadas en la memoria interna.

- Ejemplo de colocación de las coordenadas de estación:
  En el caso de que las coordenadas se encuentren guardadas en la memoria interna:

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F1](PUNTO ESTACION) del menú 1/2 del registro de datos Aparecerán los datos anteriores.	[F1]	Pto# →PT-01 ID : H.Inst. : 0.000 m ENTRE BUSC GRA YXZst
② Pulse la tecla [F4](YXZst).	[F4]	OCC Pto# Pto# PT-01 ENTRE LIST YXZ ENTER
③ Pulse la tecla [F1](ENTRE).	[F1]	OCC Pto# Pto# = PT-01 1234 5678 90. – [ENT]
④ Introduzca el Pto# y pulse la tecla [F4](ENT). *1)	Introducir Pto# [F4]	Pto# →PT-11 ID : H.Inst. : 0.000 m ENTRE BUSC GRA YXZst
⑤ Introducir ID, H.Inst del mismo modo. *2),3)	Introducir ID, INS. H.Inst.	Pto# : PT-11 ID : H. Inst.→ 1.335 m ENTRE BUSC GRA YXZst
⑥ Pulse la tecla [F3](GRA).	[F3]	>GRA ? [SI] [NO]
⑦ Pulse la tecla [F3](SI). La pantalla vuelve al menú 1/2 del registro de datos.	[F3]	TOMA DE DATOS 1/2 F1 : ESTACION F2 : ORIENTACION F3 : RADIADO P↓

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”. *2) Puede introducir ID mediante un número de registro asociado con la librería del CÓDIGO P. Para mostrar la lista de la librería del CÓDIGO P, pulse la tecla [F2](BUSC). *3) Pulse la tecla [F3](GRA) cuando no introduzca el valor H.Inst. ● Los datos almacenados en el registro de datos son Pto#, ID y H.Inst. ● Si no se encuentra el punto en la memoria interna, se mostrará el mensaje “Pto#INEXISTENTE”		

- Ejemplo para colocar el ángulo de orientación:

  Procedimiento para almacenar los datos de la orientación en la memoria después de colocar la orientación posterior desde el número de punto.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F2](ORIENTACION) del menú 1/2 de toma de datos Aparecerán los datos anteriores.	[F2]	ORI# → CODIGO : H.Pris : 0.000 m ENTRE BUSC MIDE PT-A
② Pulse la tecla [F4] (ORI). *1)	[F4]	ORIENTACION Pto# ENTRE LIST YX/AZ ENT
③ Pulse la tecla [F1](ENTRE).	[F1]	ORIENTACION Pto# = 1234 5678 90. – [ENT]
④ Introduzca el Pto# y pulse la tecla [F4](ENT). *2) Introduzca CÓDIGO P y H.Pris del mismo modo. *3),4)	Introducir [F4]	ORI# →PT-22 CODIGO : H.Pris : 0.000 m ENTRE BUSC MIDE PT-A
⑤ Pulse la tecla [F3](MIDE).	[F3]	ORI# →PT-22 CODIGO : H.Pris : 0.000 m *HV DG YXZ –––
⑥ Colime el punto de orientación. Seleccione uno de los modos de medición y pulse la tecla de función. EJEMPLO: Tecla [F2](Distancia Geométrica) Comienza la medición. El círculo horizontal se ajusta al acimut calculado. El resultado de la medición se guarda en la memoria y la pantalla vuelve al menú 1/2 de toma de datos.	Colimar [F2]	V : 90°00’00” HD: 0°00’00” DG*[n] < < < m ––– ––– ––– PON ↓ TOMA DE DATOS 1/2 F1 : ESTACION F2 : ORIENTACION F3 : RADIADO P↓

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla

*1) Cada vez que pulse la tecla [F3] el método de introducción pasará alternativamente a valor de las coordenadas, ángulo, nombre del punto de las coordenadas.
*2) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*3) Puede introducir el CÓDIGO P mediante un número de registro asociado con la librería del CÓDIGO P.
Para mostrar la lista de la librería del CÓDIGO P, pulse la tecla [F2](BUSC).
*4) La secuencia de toma de datos está ajustada a [EDITA → MIDE]. Consulte el Capítulo 7.6 “Colocación del parámetro del registro de datos”.

- Si no se encuentra el punto en la memoria interna, se mostrará el mensaje “PTO#INEXISTENTE”

7.2 Procedimiento para el ‘REGISTRO DE DATOS’

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		TOMA DE DATOS 1/2 F1 : ESTACION F2 : ORIENTACION F3 : RADIADO P↓
① Pulse la tecla [F3](RADIADO) del menú 1/2 de toma de datos Aparecerán los datos anteriores.	[F3]	Pto# → CODIGO : H.Pris : 0.000 m ENTRE BUSC MIDE TODO
② Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca Pto#. *1)	[F1] Introducir Pto# [F4]	Pto# = PT-01 CODIGO : H.Pris : 0.000 m 1234 5678 90. – [ENT]
		Pto# : PT-01 CODIGO → H.Pris : 0.000 m ENTRE BUSC MIDE TODO
③ Introducir CODIGO y H.Pr del mismo modo. *2),3)	Introducir CODIGO [F4] H.Pris [F4]	Pto# → PT-01 CODIGO : TOPCON H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
④ Pulse la tecla [F3](MIDE).	[F3]	HV *DG YXZ EXCEN
⑤ Colime el punto.	Colimar	
⑥ Pulse una de las teclas [F1] a [F3]. *4) Ejemplo: Tecla [F2](DG). Comienza la medición.	[F2]	V : 90°10’20” HD : 120°30’40” DG*[n] < m > Midiendo... < completa >
Los datos de la medición se almacenan en la memoria y la pantalla pasa al siguiente punto. *5) Pto# aumenta automáticamente.		Pto# → PT-02 CODIGO : H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
⑦ Introduzca los datos del siguiente punto y colime el siguiente punto	Colimar	
⑧ Pulse la tecla [F4](TODO). La medición comienza en el mismo modo de medición que el punto anterior. Los datos se registran.	[F4]	V : 98°10’20” HD : 123°30’40” DG*[n] < m > Midiendo... < completa >

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
Continúe midiendo del mismo modo. Para cerrar el modo, pulse la tecla [ESC]. *6)		Pto# → PT-03 CODIGO: H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Puede introducir el CÓDIGO P mediante un número de registro asociado con la librería del CÓDIGO P.
Para mostrar la lista de la librería del CÓDIGO P, pulse la tecla [F2](BUSC).
*3) La secuencia de toma de datos está ajustada a [EDITA → MIDE]. Consulte el Capítulo 7.6 “Colocación del parámetro del registro de datos”.
4) La marca "" indica el modo de medición anterior.
*5) Puede confirmar los datos medidos de la siguiente manera. Consulte el Capítulo 7.6 “Colocación del parámetro del registro de datos [CONFIG]”.

V : 90°10’20”
HD : 120°30’40”
DG : 98.765 m
> OK ? [SI] [NO]

*6) Después de cerrar el modo de toma de datos pulsando la tecla [ESC], puede convertir los datos registrados en datos de coordenadas. Consulte el Capítulo 7.6 “Colocación del parámetro del registro de datos [CONFIG]”.

- **Búsqueda de los datos registrados**
  Puede buscar los datos registrados mientras utiliza el modo de toma de datos.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		Pto# → PT-02 CODIGO: H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
① Pulse la tecla [F2](BUSC) mientras utiliza el modo de TOMA DE DATOS. El nombre del fichero utilizado aparecerá en la parte superior derecha de la pantalla.	[F2]	BUSCAR [TOPCON] F1 : PRIMER DATO F2 : ULTIMO DATO F3 : PUNTO#
② Seleccione uno de los 3 métodos pulsando una de las teclas [F1] a [F3].	[F1] ~[F3]	

- El procedimiento es el mismo que el de "BUSCAR" en el modo del ADMINISTRADOR DE MEMORIA.
  Para más información consulte el Capítulo 9.2 “Búsqueda de datos”.

- **Introducción del CÓDIGO P a través de la librería del CÓDIGO P**
  Mientras ejecuta el modo de TOMA DE DATOS, se puede introducir el CÓDIGO P desde la Librería del CÓDIGO P.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		Pto# : PT-02 CODIGO > H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
① Pulse la tecla [F1](ENTRE) estando en el modo de TOMA DE DATOS.	[F1]	Pto# : PT-02 CODIGO = 32 H.Pris : 1.200 m 1234 5678 90. – [ENT]
② Introduzca un número de registro asociado con la librería del CÓDIGO P y pulse la tecla [F4](ENT). (Ejemplo] Número de registro . 32 = TOPCON	Introducir Número [F4]	Pto# : PT-02 CODIGO : TOPCON H.Pris > 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO

- **Introducción del CÓDIGO P desde la lista del CÓDIGO P**
  También puede introducir el CÓDIGO P desde una lista del CÓDIGO P.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		Pto# : PT-02 CODIGO > H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
① Pulse la tecla [F2](BUSC) estando en el modo de TOMA DE DATOS.	[F2]	→ 001 : CODIGO 01 002 : CODIGO 02 EDIT ––– CLR ENTER
② El número de registro se incrementará o reducirá pulsando las siguientes teclas. [▲] o [▼] : Aumento o Reducción en intervalos de una unidad. [▶] o [◀] : Aumento o reducción en intervalos de diez unidades. *1)	[▲],[▼], [▶],[◀]	031 : CODIGO 31 → 032 : TOPCON 033 : HILTOP EDITA ––– CLR ENTER
③ Pulse la tecla [F4](ENTER).	[F4]	Pto# : PT-02 CODIGO : TOPCON H.Pris > 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO

*1) Para editar la lista de la librería del CÓDIGO P, pulse la tecla [F2](EDITAR).
Para borrar el CÓDIGO P indicado con una flecha, pulse la tecla [F3] (CLR)
Puede editar el CÓDIGO P a través del menú 2/2 de TOMA DE DATOS o del menú 2/3 de ADMINISTRADOR DE MEMORIA.

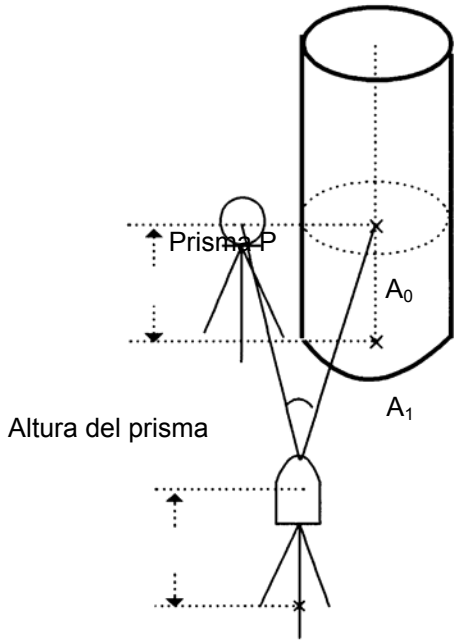
7.3 Registro de datos - Modo de medición de punto excéntrico

Este modo resulta útil cuando es difícil colocar directamente el prisma, por ejemplo, en el centro de un árbol.
Registro de Datos La medición de punto excéntrico puede realizarse mediante dos métodos:

- Medición angular del punto excéntrico
- Medición de distancia del punto excéntrico

7.3.1 Medición angular del punto excéntrico

Sitúe el prisma a la misma distancia del instrumento que el punto A_0 que desea medir.



Al realizar la medición de las coordenadas del punto A_1 desde el suelo:
Coloque la altura del instrumento/altura del prisma

Cuando realice la medición de las coordenadas del punto A_0:
Coloque sólo la altura del instrumento. (Ajuste la altura del prisma a 0).

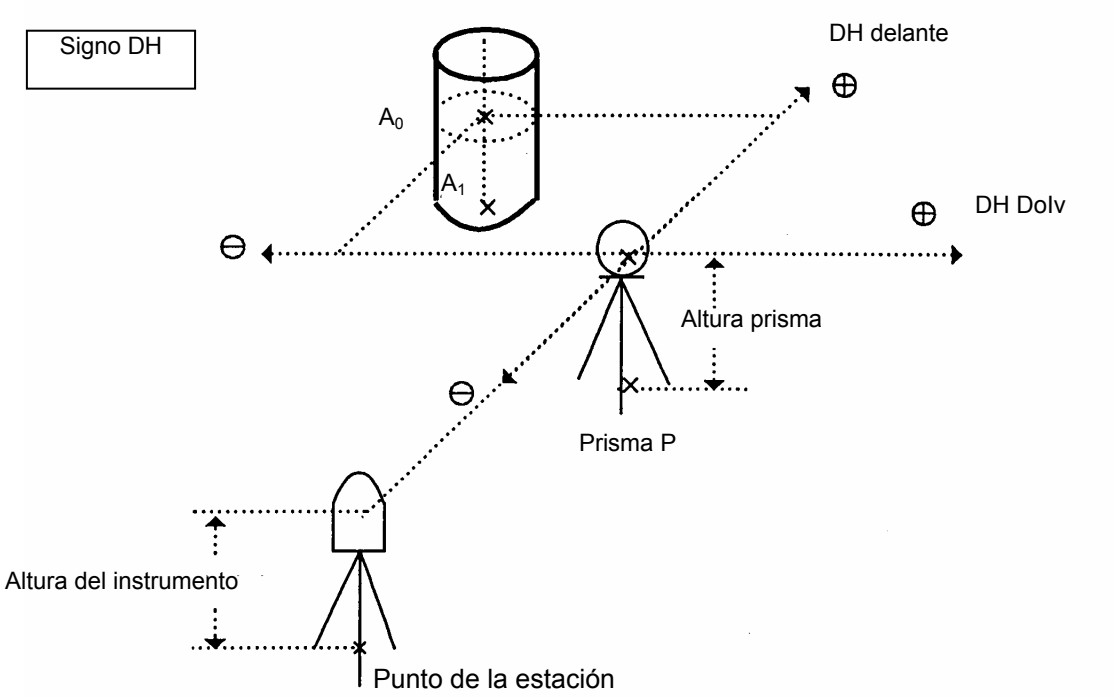
Primero se mide la distancia al prisma y a continuación se gira el telescopio hacia el punto que desea medir. La distancia medida se utiliza para calcular la posición dependiendo de los ángulos horizontal y vertical que forma con el prisma.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
Punto de estación		Pto# → PT-11 CODIGO: TOPCON H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
① Pulse la tecla [F3](MIDE).	[F3]	HV *DG YXZ EXCEN
② Pulse la tecla [F4](EXCEN).	[F4]	MEDICION EXCENTRICA F1 : ANG EXCENTRI F2 : DIST. EXCENTRI
③ Pulse la tecla [F1].	[F1]	MEDICION EXCENTRICA HD : 120°30'40" DG : m >Visar ? [SI] [NO]
④ Colime el prisma.	Colimar P	*(continuación)*

Procedimiento	Tecla	Pantalla
⑤ Pulse la tecla [F3](SI). Comienza la medición continua.	[F3]	MEDICION EXCENTRICA HD : 120°30’40” DG*[n] < m > Midiendo... ↓ MEDICION EXCENTRICA HD : 120°30’40” DG* 12.345 m > OK ? [SI] [NO]
⑥ Colime el punto A_0 utilizando el freno de movimiento horizontal y el tornillo tangencial horizontal.	Colimar A_0	MEDICION EXCENTRICA HD : 125°40’50” DG : 12.345 m > OK ? [SI] [NO]
⑦ Muestra la distancia reducida del punto A_0.	[◿]	MEDICION EXCENTRICA HD : 120°30’40” DH : 6.543 m > OK ? [SI] [NO]
⑧ Muestra la diferencia de altura del punto A_0. ● Cada vez que pulse la tecla [◿] aparecerá una secuencia mostrando la distancia reducida, la diferencia de altura y la distancia geométrica.	[◿]	MEDICION EXCENTRICA HD : 120°30’40” DV : 34.567 m > OK ? [SI] [NO]
⑨ Muestra la coordenada Y del punto A_0 o A_1. ● Cada vez que pulse la tecla [∠] aparecerá una secuencia mostrando las coordenadas X, Y y Z.	[∠]	MEDICION EXCENTRICA HD : 120°30’40” Y : -12.345 m > OK ? [SI] [NO]
⑩ Pulse la tecla [F3](SI). Se registra el dato y aparece el siguiente punto.	[F3]	Pto# → PT-13 CODIGO: H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO

7.3.2 Medición de distancia del punto excéntrico

Es posible medir un punto que no se encuentre en el prisma introduciendo la distancia reducida excéntrica delante y detrás / a izquierda y derecha.



Al realizar la medición de las coordenadas del punto A_1 desde el suelo: Coloque la altura del instrumento/ altura del prisma

Al realizar la medición de las coordenadas del punto A_0 : Coloque sólo la altura del instrumento. Coloque la altura del prisma a 0).

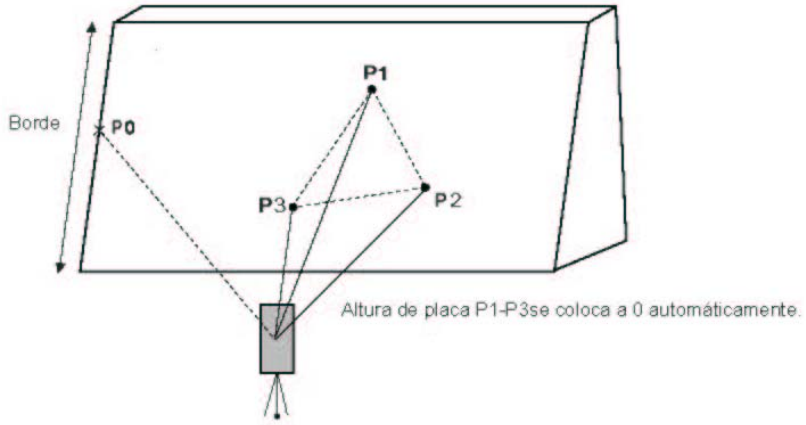
Procedimiento	Tecla	Pantalla
		Pto# → PT-11 CODIGO: TOPCON H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
① Pulse la tecla [F3](MIDE).	[F3]	HV *DH YXZ
② Pulse la tecla [F4](EXCEN).	[F4]	MEDICION EXCENTRICA F1 : ANG EXCENTRI F2 : DIST. EXCENTRI
③ Pulse la tecla [F2].	[F2]	DISTANCIA EXCENTRICA ENTRE DoI DH oDH : m ENTRE ––– SAL ENTER
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el valor de la excéntrica a derecha e izquierda. *1)	[F1] Introducir DH [F4]	DISTANCIA EXCENTRICA ENTRE DoI ADELANTE oDH : m ENTRE ––– SAL ENTER

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el valor de la excéntrica hacia delante. *1)	[F1] Introducir DH [F4]	Pto# → PT-11 CODIGO: TOPCON H.Pris : 1.200 m ––– *HD YXZ –––
⑤ Colime el prisma.	Colimar P	
⑥ Pulse la tecla [F2] o [F3]. Ejemplo: Tecla [F3](YXZ) Comienza la medición.	[F3]	Y* [n] < < < m X : m Z : m > Midiendo...
		> CALCULANDO
Se registra el dato y aparece el siguiente punto.		Pto# → PT-13 CODIGO: H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
*1) Para salir pulse la tecla [F3](SAL).		

7.3.3 Medición de Plano Excéntrico

La medición puede realizarse a lugares donde nopuede medirse directamente, por ejemplo, distancias o coordenadas de la esquina de un plano.
Se medirán primero tres puntos aleatorios (P1, P2, P3) para determinar el plano medido. Colime el punto medido (P0) y el instrumento calcula y muestra valores de coordenadas y distancia del punto de intersección entre el eje de colimación y el plano.



Procedimiento	Tecla	Pantalla
		Pto# →PT-11 CODIGO :TOPCON H.Pris : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
1 Pulse la tecla [F3](MIDE) y pulse la tecla [F4] para pasar a las opciones de la siguiente página.	[F3] [F4]	Pto# →PT-11 CODIGO :TOPCON H.Pris : 1.200 m HV *DG XYZ P1↓ EXCEN PTL NP/P P2↓
2 Pulse la tecla [F1](EXCEN).	[F1]	MEDICION EXCENT 1/2 F1:ANG. EXCENTRICO F2:DIST. EXCENTRICA F3:PLANO EXCENT. P↓
3 Pulse la tecla [F3](PLANO EXCENTRICO).	[F3]	PLANO N001#: DG: m MIDE --- NP/P ---
4 Colime el prisma P1, y pulse la tecla [F1](MIDE). Comenzará la medición. Después de medir, la pantalla muestra el segundo punto de medición.	Colime P1 [F1]	PLANO N001#: DG* [n] << m >Midiendo...

5 Mida el segundo y tercer punto de la misma forma. *1)

Colime P2 [F1]

```
PLANO
N002#:
 DG:              m
MIDE  ---  NP/P ---
```

↓

Colime P3 [F1]

```
PLANO
N003#:
 DG:              m
MIDE  ---  NP/P ---
```

↓

La pantalla cambia a introducir Pto# en la medición de plano excéntrico.
Introducir número de punto si es necesario.

```
PLANO
Pto#   →PT-11
CODIGO :TOPCON
ENTRE BUSC  --- MIDE
```

6 Pulse la tecla [F4](MIDE).
El instrumento calcula y muestra valores de coordenadas y distancia del punto de intersección del eje de colimación y del plano. *2)

[F4]

```
 HD:   80°30'40"
 DH:     54.321 m
 DV:     10.000 m
>OK?       [SI] [NO]
```

7 Colime el borde (P0) del plano. *3), 4)

Colime P0

```
 HD:   75°30'40"
 DH:     54.600 m
 DV:     -0.487 m
>OK?       [YES] [NO]
```

8 Para mostrar distancia geométrica (DG), pulse la tecla [◢].

- Cada vez que pulse la tecla [◢], se muestran secuencialmente distancia horizontal, diferencia de altura y distancia geometrica.
- To show coordinate value of point P0, press the [◣] key.

```
 V :   90°30'40"
 HD:   75°30'40"
 DG:     54.602 m
>OK?       [SI] [NO]
```

9 Pulse la tecla [F3](SI). Se mostrará el siguiente número de punto excéntrico.

[F3]

```
PLANO
Pto#   →PT-12
CODIGO :TOPCON
ENTRE BUSC  --- MIDE
```

10 Para salir de la medición pulse la tecla [ESC]. La pantalla regresa al siguiente número de punto en el modo registro de datos.

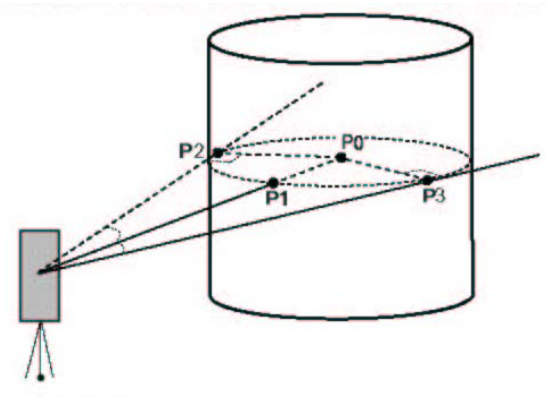
[ESC]

```
Pto#   →PT-12
CODIGO :TOPCON
H.Pris  :   1.200 m
ENTRE BUSC MIDE TODO
```

*1) Si el cálculo del plano no fuera correcto con la medición de tres puntos, se mostrará un error. Comience la medición de nuevo desde el primer punto.
*2) El modo anterior a mostrar los datos es el modo medida excéntrica.
*3) Se mostrará un error cuando se colime una dirección que no intersecte con el plano determinado.
*4) La altura de prisma de la diana de puntería P0 es cero por defecto.

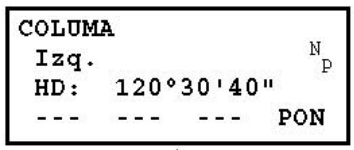
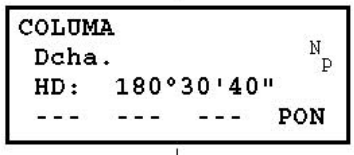
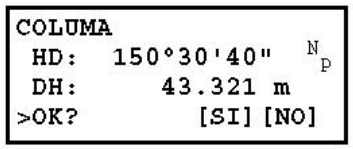
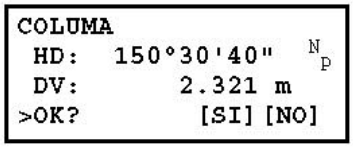
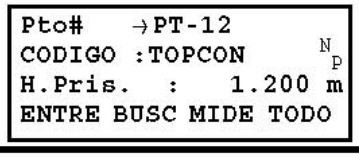
7.3.4 Medición de Columna Excéntrica

Es posible medir directamente un punto (P1), que esté en la circunferencia que circunscribe a una columna, la distancia al centro de la columna (P0), y calcular coordenadas y ángulo de puntos P2 yP3.
El ángulo de dirección del centro de la columna es la mitad del ángulo que forman P2 yP3.



Ejemplo: Medición no prisma

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		Pto# →PT-11 CODIGO :TOPCON H.Pris. : 1.200 m ENTRE BUSC MIDE TODO
1 Pulse la tecla [F3](MIDE) y pulse la tecla [F4] para pasar a las funciones de la página siguiente.	[F3] [F4]	Pto# →PT-11 CODIGO :TOPCON H.Pris. : 1.200 m HV *DG XYZ P1↓ EXCEN PTL NP/P P2↓
2 Pulse la tecla [F1](EXCEN).	[F1]	MED EXCENTRICA 1/2 F1:ANG. EXCEN. F2:DIST. EXCEN. F3:PLANO EXCEN. P↓
3 Pulse la tecla [F4](P1↓).	[F4]	MED. EXCENTRICA 2/2 F1:COLUMA EXCEN. P↓
4 Pulse la tecla [F1](COLUMNA).	[F1]	COLUMA Centro DH: m MIDE --- NP/P ---
5 Colime el centro de la columna (P1) y pulse la tecla [F1](MIDE). Comenzará la medición. Después de medir, se mostrarála medición angular de la parte izquierda de la columna (P2).	Colimate P1 [F1]	COLUMA Centro DH* [n] << m >Midiendo...

6 Colime la margen izquierda de la columna(P2) y pulse la tecla [F4](PON). Después de medir, la pantalla mostrará la medición angular de la parte derecha (P3).	Collimate P2 [F4]	
7 Colime la parte derecha de la columna (P3) y pulse la tecla [F4](PON).	Collimate P3 [F4]	
Se calculará la distancia entre el centro de la columna (P0) y el instrumento.		
Para mostrar la diferencia de altura (DV), pulse la tecla [◢]. Cada vez que pulse esta tecla [◢], se mostrarán secuencialmente distancia horizontal, diferencia de altura y distancia geométrica. Para mostrar las coordenadas del punto P0, pulse la tecla [⌐].	[◢]	
8 Pulse la tecla [F3](SI). La pantalla regresa al modo registro de datos en el número de punto siguiente.	[F3]	

7.4 Cálculo automático de XYZ

Cuando se almacenan medida, además se calculan y almacenan las coordenadas. Para desactivar la función automática configurar en CONFIG de la pantalla Registro de Datos. Consultar el Capítulo 7.7 “Ajuste del Parámetro de Registro de Datos [CONFIG]”.
Por defecto, se almacenan las coordenadas calculadas con el mismo nombre que sus respectivas mediciones.
Si el fichero de coordenadas no existe, se generará uno automáticamente con el mismo ombre que el fichero de mediciones.
Es posible cambiar un fichero para almacenar coordenadas en el Menú 2/2. Registro de Datos (F1: SELECCIONAR FICHERO).
En la ejecución del registro de datos, para calcular coordenadas es necesario añadir un número de punto.
Cuando existen una coordenada con el mismo número de punto, pueden reemplazarse con nuevos datos mediante confirmación en la pantalla.

- **La coordenadas se calcularán utilizando el factor de escala.**
- **Para configurar el factor de corrección, consultar el Capítulo 6.2 “Colocación de FACTOR DE CORRECCIÓN”.**

7.5 Edición de la Librería del CÓDIGO P [ENTRE CÓDIGO]

Puede introducir los datos del CÓDIGO P en la Librería del CÓDIGO P del siguiente modo:
El CÓGIGO P está asociado con un número del 1al 50.
También puede editar el CÓDIGO P del mismo modo en el menú 2/3 del ADMINISTRADOR DE MEMORIA.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		TOMA DE DATOS 2/3 F1 : SELEC. UN FICHERO F2 : CODIGO F3 : CONFIG P↓
① Pulse la tecla [F2](CODIGO) del menú 2/2 de toma de datos	[F2]	→ 001 : TOPCON 002 : TOKYO EDITA ––– CLR –––
② La lista se incrementará o reducirá pulsando las siguientes teclas. [▲] o [▼] : Aumento o reducción en intervalos de una unidad. [▶] o [◀]: Aumento o reducción en intervalos de diez unidades.	[▲],[▼], [▶],[◀]	→ 012 : AMIDATA 013 : HILLTO EDITA ––– CLR –––
③ Pulse la tecla [F1](EDITA).	[F1]	→ 012 = AMIDATA 013 : HILLTO 1234 5678 90. – [ENT]
④ Introduzca el CÓDIGO P y pulse la tecla [F4](ENT) *1)	Introducir CÓDIGO [F4]	→ 012 = AMISUN 013 : HILLTO EDITA ––– CLR –––
*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.		

7.6 Ajuste del parámetro de registro de datos [CONFIG.]

En este modo puede ajustar las siguientes opciones del modo de registro de datos.

- **Opciones de ajuste**

Menú	Selección de opciones	Índice
F1:MODO DIST	FINO / GRUE(1) / GRUE(10)	Selección del modo Fino / Grueso (1) / Grueso (10) en el modo de medición de la distancia. Las unidades empleadas serán las siguientes: Modo Fino: 1mm Modo Grueso (1): 1mm Modo Grueso (10): 10mm
F2:DH/DG	DH/DG	Selección de la distancia horizontal o la distancia geométrica del modo de medición de distancia.
F3: SEC.MEDICION	N-VECES / UNA / REPETIR	Selección del ajuste del modo de medición para la medición de la distancia.
F1:CONFIRMAR DATO	SI/NO	Es posible confirmar el resultado de los datos de la medición antes de registrar dichos datos.
F2:SEC. DE DATOS	[EDITA→MIDE] / [MIDE→EDITA]	Selecciona el procedimiento de registro de datos. [EDITA→MIDE]: La medición se realiza tras la introducción de otros datos. [MIDE→EDITA]: La medición se realiza antes de la introducción de otros datos.
F3:CONV. A XYZ	SI/NO	Puede convertir los datos registrados en el fichero de coordenadas mientras se realiza el registro de datos pulsando la tecla de [ESC] .

- **Ajuste de las opciones**

Ejemplo de ajuste: CONFIRMAR DATO : SI

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		TOMA DE DATOS 2/2 F1 : SELEC. UN FICH. F2 : CODIGO F3 : CONFIG P↓
① Pulse la tecla [F2](CONFIG.) del menú 2/2 de TOMA DE DATOS Se muestra el menú CONFIGURACION ½.	[F1]	CONFIGURACION 1/2 F1 : MODO DISTANCIA F2 : DH/DG F3 : SEC. MEDICION P↓
② Pulse la tecla [F4(↓) para mostrar el menú CONFIG. 2/2.	[F4]	CONFIG. 2/2 F1 : CONFIRMAR DATO F2 : SEC. DE DATOS F3 : CONV. A XYZ P↓
③ Pulse la tecla [F1] (CONFIRMAR DATO). [ ] indica la opción activada en ese momento.	[F1]	CONFIRMAR DATO F1 : SI [F2 : NO] ENTER
④ Pulse la tecla [F1](SI).	[F1]	CONFIRMAR DATO [F1 : SI] F2 : NO ENTER
⑤ Pulse la tecla [F4](ENTER).	[F4]	

8 REPLANTEO

El modo de REPLANTEO incluye dos funciones: Colocación de puntos de replanteo y el ajuste de puntos nuevos empleando los datos de las coordenadas en la memoria interna.
Además, si los datos de las coordenadas no están guardados en la memoria interna, puede introducirlos mediante el teclado.
Los datos de las coordenadas se leen desde un ordenador personal y se introducen en la memoria interna a través de la conexión RS-232C.

Datos de las coordenadas

Los datos de las coordenadas se guardan en el fichero de COORDENADAS.
Para más información sobre la memoria interna consulte el capítulo 9 “MODO DEL ADMINISTRADOR DE MEMORIA”.

Para los modelos GTS-220

Los modelos GTS-220 presentan la posibilidad de almacenar los datos de las coordenadas en una memoria interna.
La memoria interna es compartida por los datos de medición y los datos de coordenadas para replanteo.

- Número de datos de las coordenadas
  (En caso de no utilizar la memoria interna en el modo de registro de datos)

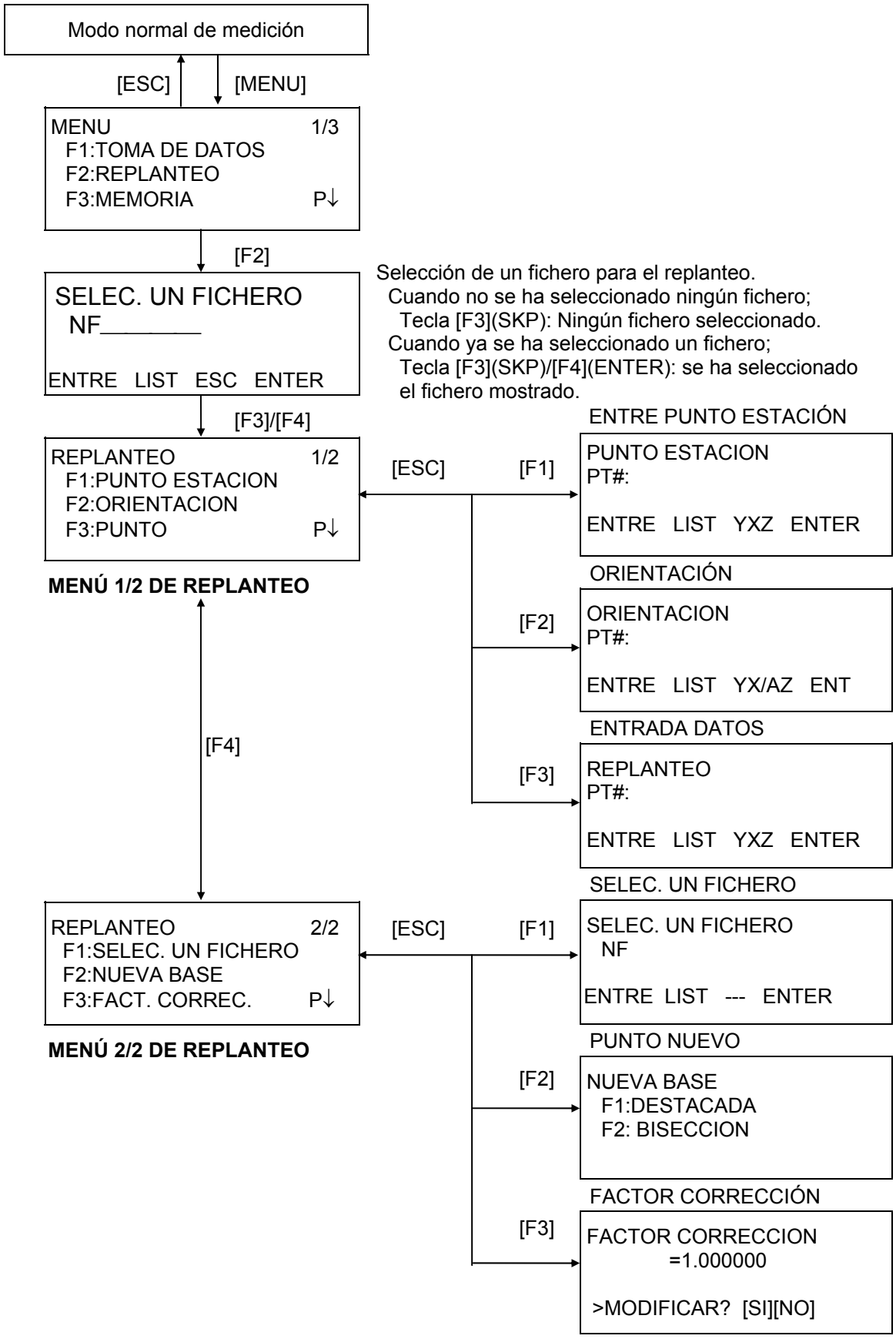
MAX. 16.000 puntos

Como la memoria interna almacena los datos procedentes tanto del modo de registro de datos como del modo de replanteo, el número de datos de coordenadas se reducirá cuando se utilice el modo de registro de datos.

1) Asegúrese de encontrarse en la pantalla del menú principal o en el modo principal de medición angular al apagar el instrumento.
   Esto garantizará que el proceso de acceso a la memoria sea completo y evitará posibles daños a los datos almacenados.
2) Para mayor seguridad es recomendable cargar la batería (BT-52QA) con antelación y disponer de otra de repuesto totalmente cargada.
3) La vida útil de la batería de seguridad es de 5 años, a una temperatura aproximada de 20°C. Puede perder los datos si la batería se agota.
   Sustituya su batería de litio en su distribuidor antes de la fecha de caducidad.
4) Cuando registre nuevos datos de puntos, recuerde tener en cuenta la cantidad de memoria interna disponible.

● Utilización del menú de replanteo

El instrumento pasará al Modo MENÚ 1/3 al pulsar la tecla [MENU].
Pulse la tecla [F2](REPLANTEO) y se mostrará el menú 1/2 de TOMA DE DATOS.



8.1 Preparación

8.1.1 Colocación del FACTOR DE CORRECCIÓN

- **Fórmula de cálculo**

1) Factor de elevación

$$\textit{Factor de elevación} = \frac{R}{R + ELEV.}$$

R : Radio medio de la Tierra
ELEV. : Altura sobre el nivel del mar

2) Factor de Escala
Factor Escala: Factor de escala en la estación topográfica

3) Factor de corrección ("Grid")
Factor Grid = Factor de elevación x Factor de escala

Cálculo de la distancia

1) Distancia "Grid"
$HDg = HD \times Factor\ Grid$
Hdg : Distancia Grid
HD : Distancia Terrestre

2) Distancia terrestre

$$HD = \frac{HDg}{Factor\ Grid}$$

- **Cómo colocar el factor Grid**

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		REPLANTEO 2/2 F1 : SELEC. UN FICHERO F2 : PUNTO NUEVO F3 : FACT. CORR. P↓
① Pulse la tecla [F3](FACTOR CORRECCION.) del menú 2/2 de replanteo.	[F3]	FACTOR CORRECCION =0.998843 >MODIFICAR? [SI] [NO]
② Pulse la tecla [F3](SI).	[F3]	FACTOR CORRECCION COTA →1000 m ESCALA: 0.999000 ENTRE ––– ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
③ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca la cota. *1) Pulse la tecla [F4](ENT).	Introducir COTA. [F4]	FACTOR CORRECCION COTA :2000 m ESCALA→1.001000 ENTRE ––– ––– ENTER
	[F1]	
④ Introduzca el Factor de Escala de la misma manera.	Introducir escala [F4]	
El factor de escala se muestra durante 1 ó 2 segundos antes de que la pantalla vuelva a mostrar el menú 2/2 de replanteo.		FACTOR CORRECCION =1.000686

*1) Consulte el Capítulo 2.5 "Introducción de caracteres alfanuméricos".
- Intervalo Cota : -9,999 +9,999 metros (-32,805 a +3,2805 pies, pies+pulg)
  Factor de Escala : 0,990000 a 1,010000

8.1.2 Selección del fichero de datos de las coordenadas

Puede realizar un replanteo a partir del fichero de coordenadas seleccionado, también puede registrar en un fichero de coordenadas los datos de los puntos nuevos medidos.

- Puede seleccionar el único fichero de coordenadas existente y no podrá crear un fichero nuevo en este modo. Para más información acerca del fichero consulte el Capítulo 9 “MODO DEL ADMINISTRADOR DE MEMORIA”.
- Puede seleccionar un fichero del mismo modo en el MODO DE REPLANTEO.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		REPLANTEO 2/2 F1 : SELEC. UN FICHERO F2 : NUEVA BASE F3 : FACT. CORR. P↓
① Pulse la tecla [F1](SELECT. UN FICHERO) del menú 2/2 de replanteo.	[F1]	SELEC. UN FICHERO NF : ENTRE LIST ––– ENTER
② Pulse la tecla [F2](FICHERO) para mostrar la lista del fichero de coordenadas. *1)	[F2]	COORDENADAS /C0123 →* TOKBDATA /C0345 TOPCDATA /C0789 ––– BUSC ––– ENTER
③ Desplácese por la lista pulsando la tecla [▲] o [▼] y seleccione el fichero que desea utilizar. *2),3)	[F1]	* TOKBDATA /C0345 → TOPCDATA /C0789 SATIDATA /C0456 ––– BUSC ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F4](ENTER). Se seleccionará el fichero.	[F4]	REPLANTEO 2/2 F1 : SELEC. UN FICHERO F2 : NUEVA BASE F3 : FACTOR CORR. P↓

*1) Si desea introducir directamente el nombre del fichero , pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el nombre del fichero.
2) Al seleccionar un fichero aparecerá la marca ‘’ a la izquierda del nombre de dicho fichero.
*3) Puede buscar los datos del fichero indicado con una flecha pulsando la tecla [F2](BUSC).

8.1.3 Ajuste del punto ocupado por la estación

Puede colocar el punto de estación mediante los dos métodos indicados a continuación.
1) A partir de los datos de las coordenadas almacenados en la memoria interna.
2) Introducción directa de los datos de las coordenadas a través del teclado.

- Ejemplo: Coloque el punto de la estación a partir del fichero de coordenadas interno.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F1](PUNTO ESTACION) del menú 1/2 de replanteo. Aparecerán los datos anteriores.	[F1]	OCC Pto# Pto# ENTRE LIST YXZ ENTER
② Pulse la tecla [F1](ENTRE).	[F1]	OCC Pto# Pto# = PT-01 1234 5678 90. – [ENT]
③ Introduzca el Pto#, pulse la tecla [F4](ENT). *1)	Introducir Pto# [F4]	ALTURA INSTRUMENTO ENTRADA H.Inst : 0.000 m ENTRE ––– ––– [ENT]
④ Introduzca la H.Inst del mismo modo.	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
La pantalla vuelve al menú 1/2 de replanteo.	Introducir H. Inst [F4]	REPLANTEO 1/2 F1 : PUNTO ESTACION F2 : ORIENTACION F3 : REPLANTEO P↓
*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.		

- Ejemplo: Colocación directa de las coordenadas del punto del instrumento.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F1](PUNTO ESTACION) del menú 1/2 de replanteo. Aparecerán los datos anteriores.	[F1]	OCC Pto# Pto# ENTRE LIST YXZ ENTER
② Pulse la tecla [F3](YXZ).	[F3]	Y→ 0.000 m X : 0.000 m Z : 0.000 m ENTRE ––– PT# ENTER
③ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el valor de la coordenada.	[F1] Introducir coordenada [F4]	
Pulse la tecla [F4](ENT). *1),2)		COORD. ENTRADA DATOS Pto# ENTRE ––– ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca Pto#.	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
Pulse la tecla [F4](ENT). *2)	Introducir Pto# [F4]	ALTURA INSTRUMENTO ENTRADA H.Instr : 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑤ Introduzca la H.Inst del mismo modo.	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
La pantalla vuelve al menú 1/2 de replanteo.	Introducir H. Inst [F4]	REPLANTEO 1/2 F1 : PUNTO ESTACION F2 : ORIENTACION F3 : REPLANTEO P↓

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Es posible registrar el valor de las coordenadas. Consulte el Capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO”.

8.1.4 Colocación del punto de orientación

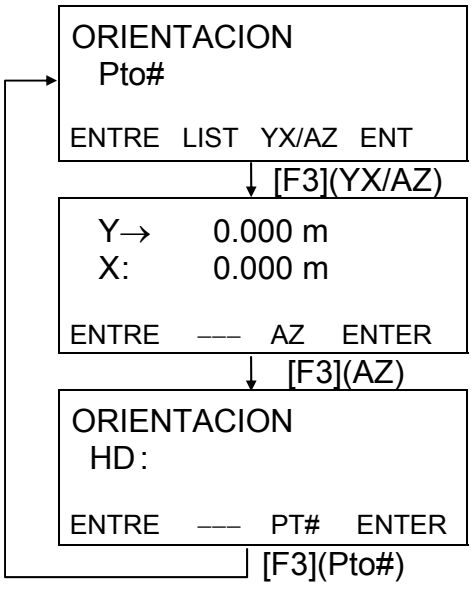
Puede seleccionar cualquiera de los tres métodos mostrados a continuación:
1) A partir del fichero de coordenadas almacenado en la memoria interna.
2) Introducción directa de los datos de las coordenadas a través del teclado.
3) Introducción directa del ángulo a través del teclado.

- Ejemplo de ajuste: Ajuste del punto de orientación a partir del fichero de coordenadas interno.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F2](ORIENTACION) del menú 1/2 de replanteo.	[F2]	ORIENTACION Pto# ENTRE LIST YX/AZ ENT
② Pulse la tecla [F1](ENTRE).	[F1]	ORIENTACION Pto# = ORI-01 1234 5678 90. – [ENT]
③ Introduzca el Pto#, pulse la tecla [F4](ENT). *1)	Introducir Pto# [F4]	ORIENTACION H(B) = 0°00’00” >Visar ? [SI] [NO]
④ Vise el punto de orientación y pulse la tecla [F3](SI). La pantalla volverá al menú 1/2 de replanteo.	Observar ORI [F3]	

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.

- Cada vez que pulse la tecla [F3], cambiará el método de introducción de la orientación.



- Ejemplo: Colocación directa de las coordenadas del punto de orientación.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F2](ORIENTACION) del menú 1/2 de replanteo. Aparecerán los datos anteriores.	[F2]	ORIENTACION Pto# ENTRE LIST YX/AZ ENT
② Pulse la tecla [F3](YX/AZ).	[F3]	Y→ 0.000 m X : 0.000 m Z : 0.000 m ENTRE ––– AZ ENTER
③ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el valor de la coordenada.	[F1] Introducir coordenada [F4]	
Pulse la tecla [F4](ENT). *1),2)		COORD. ENTRADA DATOS Pto# H.Instr : 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca Pto#. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	[F1] Introducir Pto# [F4]	ORIENTACION H(B) = 0°00’00” >Visar ? [SI] [NO]
⑤ Observe el punto de orientación .	Observar ORI	
⑥ Pulse la tecla [F3](SI). La pantalla volverá al menú 1/2 de replanteo.	[F3]	REPLANTEO 1/2 F1 : PUNTO ESTACION F2 : ORIENTACION F3 : REPLANTEO P↓

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Es posible registrar el valor de las coordenadas. Consulte el Capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO”.

8.2 Realización del replanteo

Puede seleccionar los siguientes métodos para ejecutar el replanteo .
1) Recuperación de los puntos de la memoria interna por número de punto.
2) Introducción directa de los valores de las coordenadas a través de las teclas.

Ejemplo: Recuperación del punto desde la memoria interna.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		REPLANTEO 1/2 F1 : PUNTO ESTACION F2 : ORIENTACION F3 : REPLANTEO P↓
① Pulse la tecla [F3](REPLANTEO) del menú 1/2 de replanteo.	[F3]	REPLANTEO Pto# ENTRE LIST YXZ ENTER
② Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca Pto#. *1)	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
Pulse la tecla [F4](ENT).	Introducir Pto#	
	[F4]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris: 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
③ Introduzca la altura del prisma del mismo modo.	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
	Introducir altura prisma.	
Cuanto esté colocado el punto de replanteo, el instrumento comenzará el cálculo del replanteo. DH: Ángulo horizontal del punto de replanteo	[F4]	CALCULADO HD=90°10’20” DH= 123.456 m ANG DIST ––– –––
DH: Distancia reducida calculada desde el instrumento hasta el punto de replanteo.		
④ Colime el prisma y pulse la tecla [F2] (ANG).		
	Colimar	
DH: Ángulo horizontal medido (actual) . dHD:Ángulo horizontal que se debe girar hacia el punto de replanteo = Ángulo horizontal real - Ángulo horizontal calculado.	[F1]	HD : 6°20’40” dHD : 23°40’20” DIST ––– YXZ –––
Corrija la dirección cuando dHR = 0°00'00"		

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
⑤ Pulse la tecla [F1](DIST). DH: Distancia reducida (actual) medida. dHD : Distancia reducida que se debe girar hacia el punto de replanteo = Distancia reducida actual -Distancia reducida calculada. dZ: Altura que se debe girar hacia el punto de replanteo = Altura actual - Altura calculada. *2)	[F1]	DH* [t] < m dDH : m dZ : m MODO ANG YXZ PROX ↓ DH* 143.84 m dDH : -43.34 m dZ : -0.05 m MODO ANG YXZ PROX
⑥ Pulse la tecla [F1](MODO). Comienza el modo fino de medición.	[F1]	HD*[r] < m dDH : m dZ : m MODO ANG YXZ PROX ↓ DH* 143.845 m dDH : -0.005 m dZ : -0.045 m MODO ANG YXZ PROX
⑦ Cuando los valores de dDH, dDH y dZ sean iguales a cero, se habrá determinado el punto de replanteo . *3)		
⑧ Pulse la tecla [F3](YXZ). Aparecen los datos de las coordenadas.	[F3]	Y *: 100.000 m X : 100.000 m Z : 1.015 m MODO ANG ––– PROX
⑨ Pulse la tecla [F4](PROX) para replanear el siguiente punto. Pto# aumenta automáticamente.	[F4]	REPLANTEO Pto# LP-101 ENTRE LIST YXZ ENTER

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Se puede utilizar la función (DESM.&TERR). Consulte el Capítulo 16 “SELECCIÓN DEL MODO”.
*3) Pulse [F2](ANG) para mostrar dDH.

- **Función de punto-guía (sólo para el tipo punto-guía)**

  Puede utilizar la función punto guía mientras realiza un replanteo.

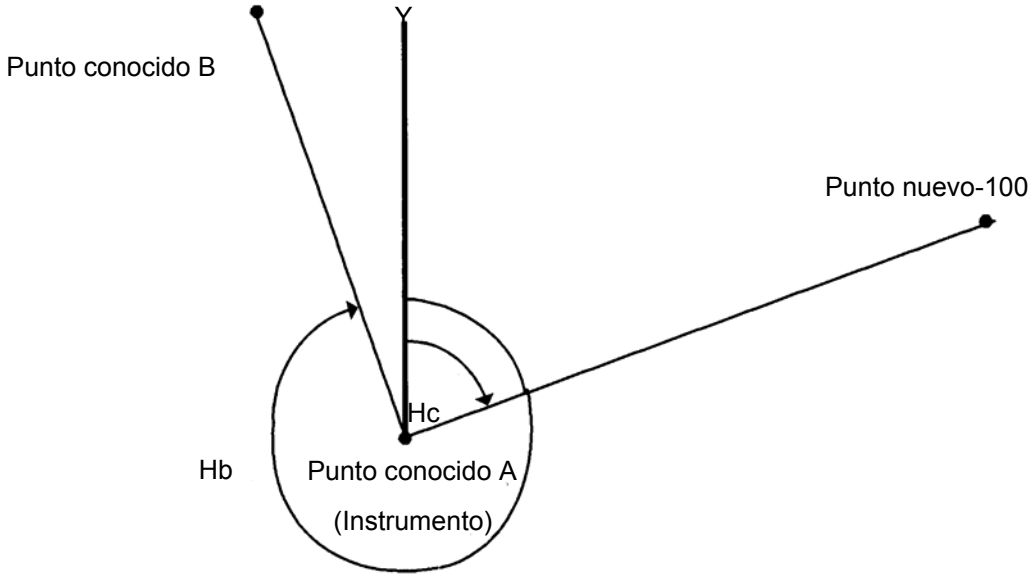
Procedimiento	Tecla	Pantalla
		H.Pris : 6°20’40” dHD 23°40’20” DIST ––– YXZ –––
① Pulse la tecla [MENU] después de medir el ángulo, la distancia o la coordenada.	[MENU]	PUNTO GUIA [NO] ––– ––– SI NO
② Pulse la tecla [F3] (SI) o [MENU].	[F3] o [MENU]	PUNTO GUIA [SI] ––– ––– SI NO
③ Pulse la tecla [ESC] para volver a la pantalla anterior.	[ESC]	H.Pris : 6°20’40” dHD 23°40’20” DIST ––– YXZ –––

8.3 Ajuste de un punto nuevo

Un punto nuevo es necesario, por ejemplo, cuando uno de los puntos de replanteo no puede verse desde los puntos de control existentes.

8.3.1 Método de arrastre de coordenadas

Sitúe el instrumento en un punto conocido y mida las coordenadas de los puntos nuevos mediante el método de arrastre de coordenadas.



Procedimiento	Tecla	Pantalla
		REPLANTEO 1/2 F1 : PUNTO ESTACION F2 : ORIENTACION F3 : REPLANTEO P↓
① Pulse la tecla [F4](P↓) del menú 1/2 de replanteo para obtener el menú 2/2 de replanteo.	[F4]	REPLANTEO 2/2 F1 : SELEC. UN FICHERO F2 : PUNTO NUEVO F3 : FACTOR CORR. P↓
② Pulse la tecla [F2](PUNTO NUEVO).	[F2]	PUNTO NUEVO F1 : DESTACADA F2 : BISECCION
③ Pulse la tecla [F1](DESTACADA).	[F1]	SELEC. UN FICHERO NF :_____ ENTRE LIST ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F2](FICHERO) para mostrar la lista del fichero de coordenadas. *1)	[F2]	COORDENADAS /C0123 →* TOKBDATA /C0345 TOPCDATA /C0789 ––– BUSC ––– ENTER

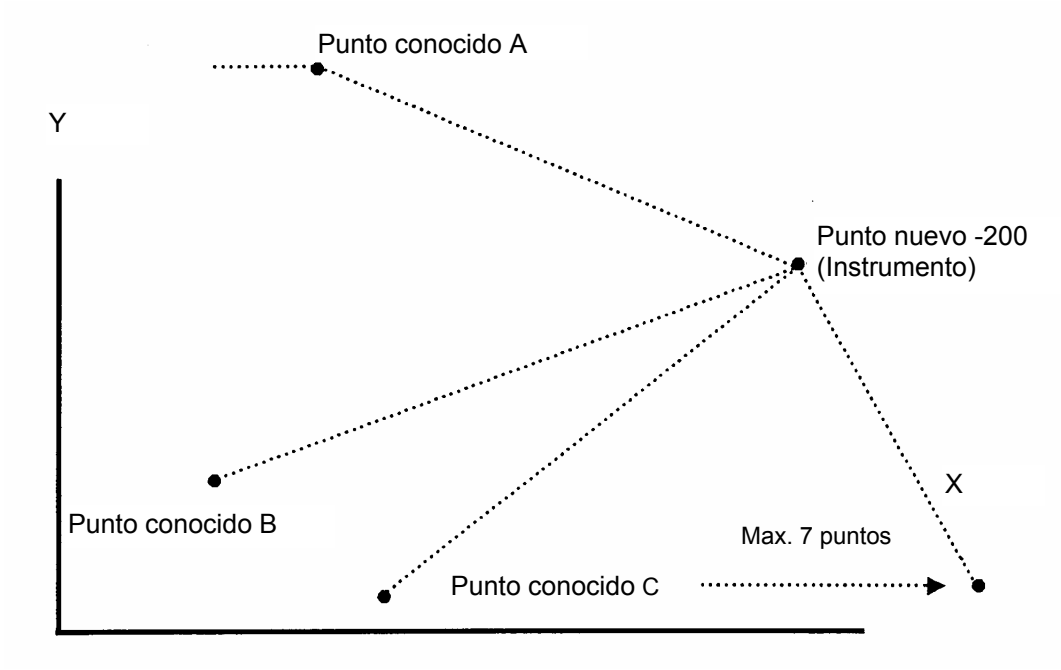
(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
⑤ Desplácese por la lista pulsando la tecla [▲] o [▼] y seleccione el fichero que desea utilizar. *2),3)	[F1]	* TOKBDATA /C0345 → TOPCDATA /C0789 SATIDATA /C0456 ––– BUSC ––– ENTER
⑥ Pulse la tecla [F4](ENTER). Se seleccionará el fichero.	[F4]	DESTACADA Pto# ENTRE BUSC ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
⑦ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el nombre del punto nuevo. *4) Pulse la tecla [F4](ENT).	Introducir Pto# [F4]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris: 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑧ Introduzca la altura del prisma del mismo modo.	[F1] Introducir altura prisma	1234 5678 90. – [ENT]
	[F4]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris: 1.235 m >Visar ? [SI] [NO]
⑨ Colime el punto nuevo y pulse la tecla [F3](SI). Comienza la medición de distancia.	Colimar [F3]	HD : 123°40’20” DH* < m DV : m > Midiendo... < completa >
		↓ Y : 1234.567 m X : 123.456 m Z : 1.234 m > GRA ? [SI] [NO]
⑩ Pulse la tecla [F3](SI). El nombre y valor de la coordenada se guardan en COORDENADA. Aparece el menú de introducción para el próximo punto. Pto# aumenta automáticamente.	[F3]	DESTACADA Pto# PN-101 ENTRE BUSC ––– ENTER

*1) Si desea introducir directamente el nombre del fichero , pulse la tecla [F1](ENTRE) e introdúzcalo.
2) Al seleccionar un fichero aparecerá la marca ‘’ a la izquierda del nombre del mismo.
*3) Puede buscar los datos del fichero indicado con una flecha, pulsando la tecla [F2](BUSC).
*4) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.

8.3.2 Método de bisección

Sitúe el instrumento en un punto nuevo y calcule las coordenadas de dicho punto utilizando los datos de las coordenadas de un máximo de siete puntos conocidos y las medidas realizadas a estos puntos.



Procedimiento	Tecla	Pantalla
		REPLANTEO 1/2 F1 : PUNTO ESTACION F2 : ORIENTACION F3 : REPLANTEO P↓
① Pulse la tecla [F4](P↓) del menú 1/2 de replanteo para obtener el menú 2/2 de replanteo.	[F4]	REPLANTEO 2/2 F1 : SELEC. UN FICHERO F2 : PUNTO NUEVO F3 : FACTOR CORR. P↓
② Pulse la tecla [F2](PUNTO NUEVO).	[F2]	PUNTO NUEVO F1 : DESTACADA F2 : BISECCION
③ Pulse la tecla [F2](BISECCION).	[F2]	PUNTO NUEVO Pto# : ENTRE BUSC SAL ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el nombre del punto nuevo. *1),2) Pulse la tecla [F4](ENT).	Introducir Pto# [F4]	

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		ALTURA INSTRUMENTO ENTRADA H.Inst: 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑤ Introduzca la altura del instrumento de igual modo	[F1] Introducir H. Inst	1234 5678 90. – [ENT]
	[F4]	NUMERO 01# Pto# ENTRE LIST YXZ ENTER
⑥ Introduzca el número del punto conocido A. *3)	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
	Introducir Pto# [F4]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris : 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
⑦ Introduzca la altura del prisma.	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
	Introducir altura prisma. [F4]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris: 1.235 m >Visar ? ANG DIST
⑧ Colime el punto conocido A y pulse la tecla [F3](ANG) o [F4](DIST). Ejemplo:[F4](DIST) Comienza la medición de la distancia.	Colimar [F4]	HD : 123°40’20” DH* < m DV : m > Midiendo... < completa >
Aparece la pantalla de introducción del punto conocido B.		NUMERO 02# Pto# ENTRE LIST YXZ ENTER
⑨ Realice las operaciones indicadas en ⑥,⑦ y ⑧ con el punto conocido B. Cuando haya medido dos puntos con la tecla [F4](DIST), se calculará el ERROR RESIDUAL *4)		SELEC. FACTOR ESCALA F1 : USAR ULT.DATO F2 : CALC DATO MED.
⑩ Seleccionar el FACTOR DE ESCALA (DE CORRECCIÓN) para el cálculo del ERROR RESIDUAL pulsando la tecla [F1] o [F2]. *5) Ejemplo: [F1]	[F1]	ERROR RESIDUAL dDH = 0.015 m dZ = 0.005 m PROX ––– F.E CALC

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
⑪ Pulse la tecla [F1](PROX) para medir otros puntos. Puede medir un máximo de siete puntos. ⑫ Realice las operaciones indicadas en ⑥,⑦ y ⑧ con el punto conocido B.	[F1]	NUMERO 03# Pto# ENTRE LIST YXZ ENTER HD : 123°40'20" DH* < m DV : m > Midiendo... < completa > HD :123°-123°40'20" m DH : 123.456 m DV : 1.234 m PROX ––– ––– CALC
⑬ Pulse la tecla [F4](CALC). Se muestra la Desviación Estándar. Unidad (seg.) o (mGON) o (mMIL)	[F4]	Desviación estándar = 1.23 seg. ––– ↓ ––– YXZ
⑭ Pulsar la tecla [F4](P↓) . Se mostrará la desviación estándar de cada coordenada. Unidad (mm) o (pulgada) La pantalla cambiará al pulsar la tecla [F2]	[F2]	DG(y) : - 1.23 mm DG(x) : - 1.23 mm DG(z) : - 1.23 mm ––– ↑ ––– YXZ
⑮ Pulse la tecla [F4](XYZ). Aparecerá la coordenada del punto nuevo.	[F4]	Y : 65.432 m X : 876.543 m Z : 1.234 m > GRA ? [SI] [NO]
⑯ Pulse la tecla [F3](SI). *6) Los datos del punto nuevo se guardarán en el fichero de coordenadas y el valor de la coordenada de estación se modificará por el PUNTO NUEVO calculado. La pantalla volverá al menú de punto nuevo.	[F3]	PUNTO NUEVO F1 : DESTACADA F2 : BISECCION

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Pulse la tecla [F3](ESC) cuando no sea necesario guardar en la memoria los datos del punto nuevo.
*3) Para introducir las coordenadas del punto conocido directamente por el teclado, pulse la tecla [F3](XYZ).
*4) ERROR RESIDUAL;
dDH (Distancia reducida entre dos puntos conocidos) = Valor medido - Valor calculado
dZ = (coordenada Z del punto nuevo, calculado a partir del punto conocido A) - (coordenada Z del punto nuevo, calculado a partir del punto B).
*5) [F1:USAR ULT. DATO]. El ERROR RESIDUAL ha sido calculado con el FACTOR DE ESCALA ya introducido.
[F1:CALC .DATO MED]. El ERROR RESIDUAL ha sido calculado sin considerar el FACTOR DE ESCALA introducido. En este caso, se calculará un FACTOR DE ESCALA (CORRECCIÓN) nuevo a partir de los datos de medición y se sustituirá el antiguo.
- Para controlar el valor del FACTOR DE ESCALA, pulse la tecla [F3](F.E).

*6) Al pulsar la tecla [F3](ESC) en el paso ④, ,aparece en la pantalla el mensaje ">Conforme ?". En este caso, los datos del punto nuevo se guardan en el fichero de coordenadas. Sólo el valor de la coordenada de estación se cambia por el del PUNTO NUEVO calculado.

● Visualización de la lista de puntos PT# LIST

Además de poder visualizar la Lista de puntos e introducir datos de esta lista, se pueden ver las coordenadas de un punto.
[Ejemplo: Ejecución del Modo de replanteo]

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		REPLANTEO Pto# ENTRE LIST YXZ ENTER
① Pulse la tecla [F2](LIST) mientras utiliza el modo de REPLANTEO . La flecha → indica los datos seleccionados.	[F2]	[TOPCON] → DATO-01 DATO-02 VER BUSC ––– ENTER
② La lista se incrementará o reducirá pulsando las siguientes teclas. [▲] o [▼] : Aumento o reducción en intervalos de una unidad. [▶] o [◀] : Aumento o reducción en intervalos de diez unidades.	[▲] , [▼], [▶] , [◀]	DATO-49 → DATO-50 DATO-51 VER BUSC ––– ENTER
③ Para mostrar las coordenadas de los datos seleccionados pulse la tecla [F1](VER). Puede desplazarse por los datos de los puntos pulsando la tecla [▲] o [▼].	[F1]	Pto# (DATO-50 X⌋ 100.234 m Y⌋ 12.345 m Z⌋ 1.678 m
④ Pulse la tecla [ESC]. La pantalla vuelve a la Lista.	[ESC]	DATO-49 → DATO-50 DATO-51 VER BUSC ––– ENTER
⑤ Pulse la tecla [F4](ENTER). El número del punto seleccionado se determina como Pto#.	[F4]	ALTURA PRISMA ENTRADA H.Pris : 0.000 m ENTRE ––– ––– ENTER

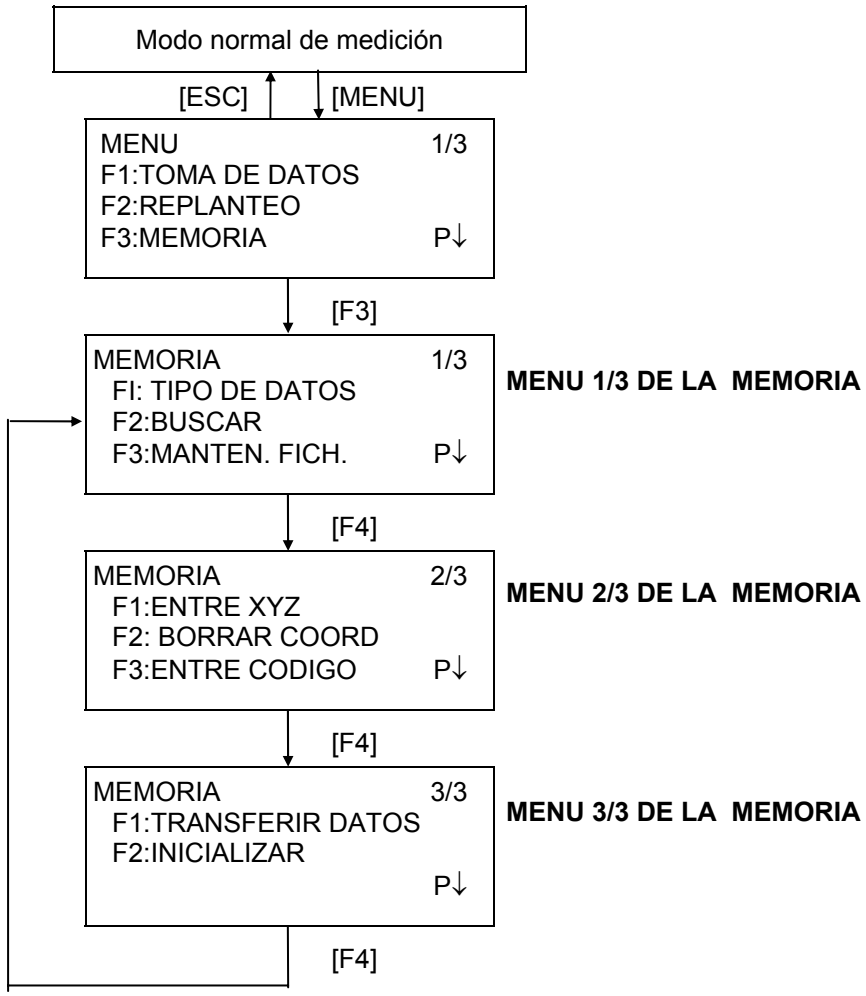
● El procedimiento de [F2](BUSC) es el mismo que el de "BUSCAR" en el modo del ADMINISTRADOR DE MEMORIA.
Para más información consulte el Capítulo 9 “MODO DEL ADMINISTRADOR DE MEMORIA”.

9 MODO DEL ADMINISTRADOR DE MEMORIA

Este modo presenta las siguientes opciones para la memoria interna.

1) **ESTADO DE LOS DATOS** : Control del número de datos almacenados / Capacidad restante de la memoria interna.
2) **BUSCAR** : Búsqueda de los datos registrados
3) **MANTEN. FICHE** : Borrado de ficheros / Edición de nombres de ficheros
4) **ENTRE XYZ** : Introducción de los datos de coordenadas en el fichero de coordenadas.
5) **BORRAR COORD.** : Eliminación de los datos de coordenadas del fichero de coordenadas.
6) **ENTRE CODIGO P** : Introducción de los DATOS del CÓDIGO P en la Librería del CÓDIGO P.
7) **TRANSFERIR DATOS** : Envío de datos medidos o coordenadas o datos de la Librería del CÓDIGO P / Volcado de las coordenadas o datos de la Librería del CÓDIGO P / Colocación de los parámetros de comunicación.
8) **INICIALIZAR** : Inicialización de la memoria interna.

- **Menú del administrador de memoria**
  El instrumento pasará al Modo MENU 1/3 al pulsar la tecla [MENU].
  Pulse la tecla [F3](MEMORIA), y aparecerá el menú 1/3 de la MEMORIA.



9.1 Visualización del estado de la memora interna

Este modo se utiliza para comprobar el estado de la memoria interna.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3.	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FICH. P↓
② Pulse la tecla [F1](TIPO FICHERO). Aparece el número total de datos de medición almacenados y de ficheros de coordenadas.	[F1]	TIPO DE DATOS 1/2 MEDICION : 3 COORDENADA : 6 [. . . . .] P↓ Capacidad de memoria disponible.
③ Pulsar la tecla [F4](P↓). Aparece el número total de datos de medición almacenados y coordenadas en todos los ficheros. *1)	[F4]	TIPO DATOS 2/2 MEDICION : 0100 COORDENADA : 0050 [. . . . .] P↓

*1) Cada fichero de coordenadas tiene unos datos extra para el área de trabajo.
- La pantalla de FICHERO/TIPO DATO se alterna pulsando la tecla [F4](P).
- Para volver al menú del ADMINISTRADOR DE MEMORIA, pulse la tecla [ESC].

9.2 Búsqueda de datos

Este modo se utiliza para buscar los datos almacenados en el modo de registro de datos y en el modo de replanteo.
Puede seleccionar cualquiera de los tres modos de búsqueda siguientes para cada tipo de ficheros.

1: Búsqueda del primer dato
2: Búsqueda del último dato
3: Búsqueda del punto(DATOS DE MEDICIÓN, COORDENADA.)
Búsqueda del número (LIBRER .CÓDIGO)

MEDICIÓN : Datos medidos en el modo de toma de datos.
COORDENADA : Datos de las coordenadas para el replanteo, puntos de control y datos de los puntos nuevos medidos en el modo de replanteo.
LIBRER. CÓDIGO: Datos registrados con un número comprendido entre 1 y 50 en la Librería del Código del Punto

Nombre del punto (Pto#. ORI#), ID, CÓDIGO P y datos de la altura (H. Inst, H.Pris) pueden corregirse en el modo de búsqueda.
El valor medido no puede corregirse.

9.2.1 Búsqueda de los datos medidos

Ejemplo: Búsqueda del número de punto.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3.	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FICH. P↓
② Pulse la tecla [F2](BUSC).	[F2]	BUSCAR F1 : MEDICION F2 : COORDENADA. F3 : ENTRE CODIGO
③ Pulse la tecla [F1](MIDE) .	[F1]	SELEC. UN FICHERO NF : ENTRE LIST ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el Nombre del Fichero. Pulse la tecla [F4](ENT). *1),2)	[F1] Introducir NF [F4]	BUSCAR DAT. MEDICION F1 : PRIMER DATO F2 : ULTIMO DATO F3 : PUNTO#
⑤ Pulse la tecla [F3](PUNTO#).	[F3]	BUSCAR PUNTO#A Pto# ENTRE ––– ––– ENTER

(continuación)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
⑥ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca Pto#. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	[F1] Introducir Pto# [F4]	Pto# ⌋TOP-104 1/2 V ⌋ 98°36’20” HD ⌋ 160°40’20” COMP ⌋ 0°00’00” ↓
⑦ Pulse la tecla [F4] para desplazarse por los datos del punto seleccionado.		Pto# ⌋TOP-104 2/2 CODIGO ⌋ Y⌋ 1.200 m EDITAR ↓

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Para mostrar la lista del fichero pulse la tecla [F2](FICHERO).
- " ⌋“indica que los datos mostrados en la pantalla son los datos registrados.
- Utilice la tecla [▲] o [▼] para pasar al punto siguiente o anterior.
- Para buscar los datos de la medición (MEDICIÓN) o los de las coordenadas (COORDENADA) del mismo número de punto, pulse la tecla [◀] o [▶].

- **Para editar los datos en el modo de búsqueda**
  Nombre del punto (Pto#. ORI#), ID, CODIGO P y datos de la altura (H. Inst, H.Pris) pueden corregirse en el modo de búsqueda.
  El valor medido no puede corregirse.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
		Pto# ⌋TOP-104 2/2 CODIGOP ⌋ Y⌋ 1.000 m EDITAR ↓
① Pulse la tecla [F1](EDITAR) de la última página de los datos mostrados.	[F1]	Pto# → TOP-104 CODIGO : H.Pris : 1.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
② Seleccione la opción para corregir pulsando la tecla [▲] o [▼].	[▲] o [▼]	Pto# : TOP-104 CODIGO : H.Pris → 1.000 m ENTRE ––– ––– ENTER
③ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca los datos. *1) Pulse la tecla [F4](ENT).	[F1] Introducir datos [F4]	Pto# ⌋TOP-104 2/2 CODIGOP ⌋ Y⌋ 1.200 m EDITAR ↓ > GUARDAR ? [SI] [NO]
④ Pulse la tecla [F4](ENT).		

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
- Al editar, ID y el CÓDIGO P no están asociados con la LIBRERÍA DEL CÓDIGO P.
- Aunque los datos de la altura (H.Instr, H.Pris) son correctos, el valor medido puede ser incorrecto.

9.2.2 Búsqueda de los datos de la coordenadas.

Ejemplo de búsqueda: Búsqueda de un número de punto

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN.FiCHE P↓
② Pulse la tecla [F2](BUSC).	[F2]	BUSCAR F1 : MEDICION F2 : COORDENADA F3 : LIBRER. CODIG.P
③ Pulse la tecla [F2](COORDENADA.).	[F2]	SELEC. UN FICHERO NF: ENTRE LIST ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el Nombre del Fichero. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	[F1] Introducir NF [F4]	BUSCAR COORDENADAS F1 : PRIMER DATO F2 : ULTIMO DATO
⑤ Pulse la tecla [F3](PUNTO#).	[F3]	BUSCAR PUNTO# Pto# ENTRE ––– ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
⑥ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca Pto#. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	Introducir Pto# [F4]	Pto# ⌋ TOP-104 Y ⌋ 100.234 m X ⌋ 12.345 m Z ⌋ 1.678 m

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.

- " ⌋ “ indica que los datos mostrados en la pantalla son los datos registrados.
- Utilice la tecla [▲] o [▼] para pasar al punto siguiente o anterior
- Para buscar los datos de la medición (MEDICION) o los de las coordenadas (COORDENADA) del mismo número de punto, pulse la tecla [◀] o [▶].

9.2.3 Búsqueda de la LIBRERÍA DEL CÓDIGO P

Ejemplo de búsqueda: Búsqueda del número del código.

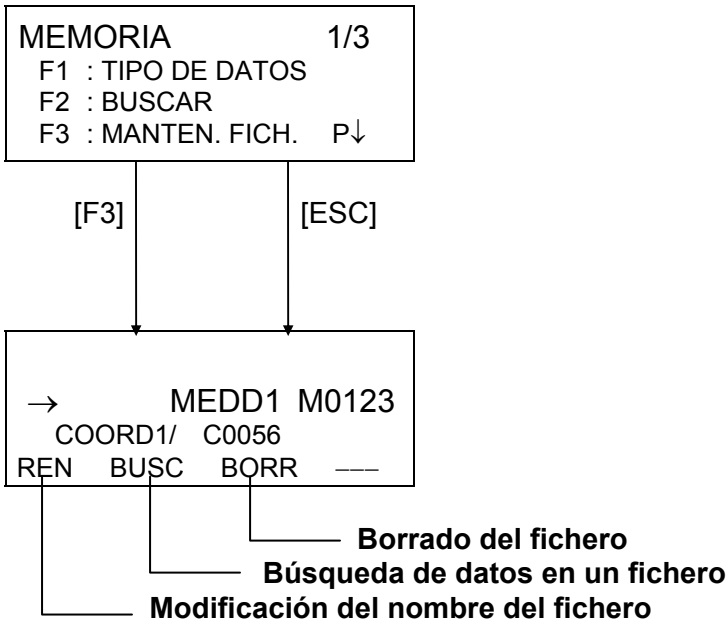
Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3.	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FICH. P↓
② Pulse la tecla [F2](BUSC).	[F2]	BUSCAR F1 : MEDICION F2 : COORDENADA. F3 : CODIGO
③ Pulse la tecla [F3](CODIGO).	[F3]	BUSCAR DATO CODIGO F1 : PRIMER DATO F2 : ULTIMO DATO F3 : BUSCAR NO.
④ Pulse la tecla [F3] (BUSCAR No.).	[F3]	BUSCAR No. CODIGO No. ENTRE ––– ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
⑤ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el número. Pulse la tecla [F4](ENT). *1) Aparecen el número y los datos asociados. *2)	Introducir Pto# [F4]	011 : BORDILLO → 012 : TALUD 013 : CUNETA EDITAR ––– CLR –––

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
● Utilice la tecla [▲] o [▼] para pasar al punto siguiente o anterior.
*2) Para corregir los datos del CÓDIGO P, pulse la tecla [F2](EDITAR).
Para borrar los datos del CÓDIGO P, pulse la tecla [F2](CLR).

9.3 MANTENIMIENTO DEL FICHERO

Este modo presenta las siguientes opciones:
Modificación del nombre del fichero / Búsqueda de datos en un fichero / Borrado de ficheros

- **Menú de MANTENIMIENTO DE FICHEROS**



Pulsando la tecla [F3] (MANTEN. FICH.) del menú 1/3 del ADMINISTRADOR DE MEMORIA aparece la lista de ficheros.

- Marca de señalamiento de fichero (*,@,&)
  Una marca de señalamiento de fichero (*,@,&) situada delante del nombre de fichero indica el estado del fichero.
  Para ficheros de datos de medición.
  "*": fichero seleccionado para modo TOMA DE DATOS.
  Para ficheros de datos de coordenadas.
  "*": fichero seleccionado para modo REPLANTEO.
  "@": fichero de coordenadas seleccionado para modo TOMA DE DATOS.
  "&": fichero de coordenadas seleccionado para ambos modos REPLANTEO Y TOMA DE DATOS.
- "M" significa datos Medidos y "C" significa datos de Coordenadas.
- Las cuatro cifras indican el número total de datos en el fichero.

(El fichero de coordenadas presenta datos adicionales de trabajo.)

- Utilice la tecla [▲] o [▼] para pasar al punto siguiente o anterior.

9.3.1 Renombrar el fichero

Puede renombrar un fichero ya existente de la memoria interna.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MANTEN. FICH.) del menú 1/3 del Administrador de Memoria.	[F3]	→MEDD1 M0123 COORD1/ C0056 REN BUSC BORR –––
② Seleccione un fichero pulsando la tecla [▲] o [▼].	[▲] o [▼]	MEDD1 M0123 →COORD1/ C0056 COORD2/ C0098 REN BUSC BORR –––
③ Pulse la tecla [F1](REN).	[F1]	MEDD1 M0123 = COORD1/ C0056 COORD1/ C0098 1234 5678 90. – [ENT]
④ Introduzca el nombre nuevo del fichero. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	Introducir NF [F4]	MEDD1 M0123 →COORD5/ C0056 COORD1/ C0098 REN BUSC BORR –––

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
No puede utilizar nombres de ficheros ya existentes.
Para volver al menú de MANTEN. FICH. , pulse la tecla [ESC].

9.3.2 Búsqueda de datos en un fichero

Puede buscar datos en un fichero ya existente de la memoria interna.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MANTEN. FICH.) del menú 1/3 del Administrador de Memoria.	[F3]	→MEDD1 M0123 COORD1/ C0056 REN BUSC BORR –––
② Seleccione un fichero para la búsqueda pulsando la tecla [▲] o [▼].	[▲] o [▼]	MEDD1 M0123 →COORD1/ C0056 COORD2/ C0098 REN BUSC BORR –––
③ Pulse la tecla [F2] (BUSC).	[F2]	BUSCAR [COORD1] F1 : PRIMER DATO F2 : ULTIMO DATO F3 : PUNTO#
④ Seleccione el método de búsqueda pulsando la tecla [F1] a [F3]. *1)		

*1) Puesto que las operaciones siguientes son iguales a las indicadas en el Capítulo 9.2 “Búsqueda de datos”, consulte dicha sección.
Para volver al menú de MANTEN.FICHE, pulse la tecla [ESC].

9.3.4 Borrado de un fichero

Este modo borra un fichero de la memoria interna. Sólo puede borrar un fichero cada vez.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MANTEN. FICH.) del menú 1/3 del Administrador de Memoria.	[F3]	→MEDD1 M0123 COORD1/ C0056 REN BUSC BORR –––
② Seleccione el fichero que desea borrar pulsando la tecla [▲] o [▼].	[▲] o [▼]	MEDD1 M0123 →COORD1/ C0056 COORD2/ C0098 REN BUSC BORR –––
③ Pulse la tecla [F3](BORR).	[F3]	MEDD1 M0123 →COORD1/ C0056 COORD2/ C0098 > BORRAR ? [NO] [SI]
④ Confirme el borrado y pulse la tecla [F4](SI).	[F4]	MEDD1 M0123 →COORD2/ C0098 COORD3/ C0321 REN BUSC BORR –––
● Para volver al Menú de MANTEN. FICH. pulse la tecla [ESC].		

9.4 Introducción directa de los datos de las coordenadas con el teclado

Los datos de las coordenadas para el punto de replanteo o para el punto de control pueden introducirse directamente a través del teclado. Estos datos se guardan en un fichero en la memoria interna.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FICH. P↓
② Pulsar la tecla [F4](P↓).	[F4]	MEMORIA 2/3 F1 : ENTRE XYZ F2 : BORRAR COORD. F3 : ENTRE CODIGO P P↓
③ Pulse la tecla [F1](ENTRE XYZ).	[F1]	SELEC. UN FICHERO NF: ENTRE LIST ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el Nombre del Fichero que desea introducir. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	Introducir NF [F4]	ENTRE XYZ Pto# ENTRE ––– ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
⑤ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca Pto#. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	Introducir Pto# [F4]	Y → 100.234 m X : 12.345 m Z : 1.678 m ENTRE ––– ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
⑥ Introduzca las coordenadas del mismo modo. La pantalla muestra el siguiente dato introducido, el Pto# se incrementa automáticamente.	Introducir coordenada [F4]	ENTRE XYZ Pto# TOPCON-102 ENTRE ––– ––– ENTER

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.

9.5 Borrado de una coordenada de un fichero

Puede borrar las coordenadas que se encuentran en un fichero.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FICH. P↓
② Pulsar la tecla [F4](P↓).	[F4]	MEMORIA 2/3 F1 : ENTRE XYZ F2 : BORRAR COORD. F3 : ENTRE CODIGO P P↓
③ Pulse la tecla [F2](BORRAR COORD).	[F2]	SELEC. UN FICHERO NF: INPUT LIST ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
④ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el Nombre del Fichero. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	Introducir NF [F4]	BORRAR COORD. Pto# ENTRE LIST ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
⑤ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca Pto#. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	Introducir Pto# [F4]	Y : 100.234 m X : 12.345 m Z : 1.678 m > BORRAR ? [SI] [NO]
⑥ Confirme los datos y pulse la tecla [F3](SI). Comienza el borrado. La pantalla volverá al menú 2/3 del Administrador de Memoria.	[F3]	

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.

9.6 Edición de la Librería del CÓDIGO P

Puede introducir los datos del CÓDIGO P en la Librería del CÓDIGO P del siguiente modo:
El CÓGIGO P está asociado con un número del 1al 50.
También puede editar el CÓDIGO P del mismo modo en el menú 2/3 de TOMA DE DATOS.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FiCH. P↓
② Pulsar la tecla [F4](P↓).	[F4]	MEMORIA 2/3 F1 : ENTRE XYZ F2 : BORRAR COORD. F3 : ENTRE CODIGO P P↓
③ Pulse la tecla [F3](ENTRE CODIGO P).	[F3]	→001 : TOPCON 002 : TOKYO EDIT ––– CLR –––
④ La lista se incrementará o reducirá pulsando las siguientes teclas. [▲],[▼] : Aumento o reducción en intervalos de una unidad. [▶],[◀] : Aumento o reducción en intervalos de diez unidades.	[▲],[▼], [▶],[◀]	→012 : ÁRBOL 013 : CUNETA EDITAR ––– CLR –––
⑤ Pulse la tecla [F1](EDITAR).	[F1]	→012= ÁRBOL 013 : CUNETA 1234 5678 90.– [ENT]
⑥ Introduzca el CÓDIGO P y pulse la tecla [F4](ENT) *1)	Introducir CODIGO [F4]	→012= POSTE 013 : CUNETA EDITAR ––– CLR –––
*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.		

9.7 Comunicación de datos

Puede enviar los datos de un fichero almacenado en la memoria interna directamente a un ordenador. También puede cargar directamente un fichero de coordenadas y los datos de la Librería del CÓDIGO P a la memoria interna desde un ordenador.

9.7.1 Envío de datos

Ejemplo: Envío de un fichero de datos medidos.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FICH. P↓
② Pulsar la tecla [F4](P↓).	[F4] [F4]	MEMORIA 3/3 F1 : TRANSFERIR DATOS F2 : INICIALIZAR P↓
③ Pulse la tecla [F1](TRANSFERIR DATOS).	[F1]	TRANSFERIR DATOS F1 : ENVIAR DATOS. F2 : CARGAR DATOS F3 : PARAMETROS COM.
④ Pulse la tecla [F1].	[F1]	ENVIAR DATOS. F1 : MEDICION F2 : COORDENADAS F3 : CODIGO DATO
⑤ Seleccione el tipo de datos que desea enviar pulsando la tecla [F1] o [F3]. Ejemplo: [F1](MEDICIÓN) :	[F1]	SELEC. UN FICHERO NF: ENTRE LIST ––– ENTER
⑥ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el Nombre del Fichero que desea enviar. Pulse la tecla [F4](ENT). *1),2)	[F1] Introducir NF [F4]	ENVIAR DAT MEDIC > OK ? ––– ––– [SI] [NO]
⑦ Pulse la tecla [F3](SI).*3) Comienza el envío. La pantalla vuelve al menú.	[F3]	ENVIAR DAT MEDIC < Enviando datos! > STOP

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Para desplazarse por los datos pulse la tecla [▲] o [▼].
● Para mostrar la lista del fichero pulse la tecla [F2](LIST).
*3) Para cancelar el envío, pulse la tecla [STOP].

9.7.2 Lectura de datos

Puede cargar los ficheros de coordenadas y los datos de la Librería del CÓDIGO P desde un ordenador.
Ejemplo: Lectura de un fichero de coordenadas.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3.	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FICH. P↓
② Pulsar la tecla [F4](P↓) dos veces.	[F4] [F4]	MEMORIA 3/3 F1 : TRANSFERIR DATOS F2 : INICIALIZAR P↓
③ Pulse la tecla [F1](TRANSFERIR DATOS).	[F1]	TRANSFERIR DATOS F1 : ENVIAR DATOS. F2 : CARGAR DATOS F3 : PARAMETROS COM
④ Pulse la tecla [F2].	[F2]	CARGAR DATOS F1 : DATO DE COOR. F2 : CODIGO DATO
⑤ Seleccione el tipo de datos que desea recibir pulsando la tecla [F1] o [F2]. Ejemplo: [F1](DATO DE COOR.)	[F1]	COORD. NOMBRE FICHE. NF: ENTRE ––– ––– ENTER
⑥ Pulse la tecla [F1](ENTRE) e introduzca el nuevo Nombre del Fichero que desea recibir. Pulse la tecla [F4](ENT). *1)	[F1] Introducir NF [F4]	LEER DATOS COORD > OK ? ––– ––– [SI] [NO]
⑦ Pulse la tecla [F3](SI).*2) Comienza la lectura. La pantalla vuelve al menú.	[F3]	LEER DATOS COORD <Leyendo datos.! > STOP

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Para cancelar la lectura, pulse la tecla [F4] [STOP].

9.7.3 Colocación de los parámetros de comunicación de datos

- **Opciones del parámetro**

Opciones	Selección de opciones	Índice
F1: Protocolo	[ACK/NAK], [UNA VIA]	Colocación del protocolo Comunicación [ACK/NAK] o [UNA VIA]
F2: Velocidad:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600	Colocación de la velocidad de transferencia velocidad 300/600/1200/2400/4800/9600 baudios
F3: Car. / Paridad	[7/EVEN], [7/ODD], [8/NON]	Colocación de la longitud y paridad de los datos. [7bit, even], [7bit, odd], [8bit, none]
F1: Bits de parada	1, 2	Colocación de los bits de parada (1 ó 2)

- **Ejemplo de colocación: Velocidad: 4800**

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FICH. P↓
② Pulsar la tecla [F4](P↓) dos veces.	[F4] [F4]	MEMORIA 3/3 F1 : TRANSFERIR DATOS F2 : INICIALIZAR P↓
③ Pulse la tecla [F1](TRANSFERIR DATOS).	[F1]	TRANSFERIR DATOS F1 : ENVIAR DATOS. F2 : CARGAR DATOS F3 : PARAMETROS COM
④ Pulse la tecla [F3](PARAMETROS COM).	[F3]	PARAMETROS COM.1/2 F1 : PROTOCOLO F2 : BAUD RATE F3 : CAR. / PARIDAD P↓
⑤ Pulse la tecla [F2](BAUDIOS). [ ] indica el valor actual.	[F2]	BAUDIOS [300] 600 1200 2400 4800 9600 ENTER
⑥ Seleccione las opciones pulsando las teclas [▲], [▼] , [◀] y [▶]. *1)	[▶] [▼]	BAUDIOS 300 600 1200 2400 [4800] 9600 ENTER
⑦ Pulse la tecla [F4](ENTER).	[F4]	PARAMETROS COM1/2 F1 : PROTOCOLO F2 : BAUDIOS F3 : CAR. / PARIDAD P↓
*1) Para anular pulse la tecla [ESC].		

9.8 Inicialización

Este modo se utiliza para inicializar la memoria interna.
Puede inicializar los siguientes datos.
DATOS FICHERO: Todos los ficheros de datos medidos y coordenadas.
CODIGO DATO: Datos de la librería del CÓDIGO P
TODOS LOS DATOS: FICHERO y CÓDIGO DATO
Observe que los siguientes datos no se inicializan, incluso si se realiza la operación de inicialización.
: Coordenadas del instrumento, altura del instrumento y altura del prisma.

Ejemplo de inicialización : **TODOS LOS DATOS** (DATOS FICHERO y CÓDIGO DATO)

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](MEMORIA) del menú 1/3	[F3]	MEMORIA 1/3 F1 : TIPO DE DATOS F2 : BUSCAR F3 : MANTEN. FICH. P↓
② Pulsar la tecla [F4](P↓) dos veces.	[F4] [F4]	MEMORIA 3/3 F1 : TRANSFERIR DATOS F2 : INICIALIZAR P↓
③ Pulse la tecla [F2](INICIALIZAR).	[F2]	INICIALIZAR F1 : DATOS FICHERO F2 : LISTA CODIGO P F3 : TODOS LOS DATOS
④ Seleccione los datos de la inicialización pulsando una de las teclas [F1] o [F3]. Ejemplo: [F3](TODOS LOS DATOS)	[F3]	INICIALIZAR DATOS BORRAR TODOS LOS DATOS ! > OK ? [NO] [SI]
⑤ Para confirmar el dato a borrar pulse la tecla [F4](SI). Comienza la inicialización. La pantalla vuelve al menú.	[F4]	INICIALIZAR DATOS <Inicializando!> > [. . . . . ▮▮▮▮▮▮] ↓ MEMORIA 3/3 F1 : TRANSFERIR DATOS F2 : INICIALIZAR P↓

10 MODO AUDIO

Este modo muestra el nivel de señal de retorno del EDM (SEÑAL), el valor de la corrección atmosférica (PPM) y el valor de la corrección de la constante del prisma (PRISM).
La alarma se activa al recibir la luz reflejada desde el prisma. Esta función facilita la colimación cuando el objetivo es difícil de localizar.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Asegúrese de que el instrumento se encuentra en el modo de medición de distancia de la página 1.		MIDE MODO S/A P↓
② Al pulsar la tecla [F3](S/A) el modo pasa al modo audio. La pantalla indica el valor de la corrección de la constante del prisma (PRISM), la corrección atmosférica (PPM) y el nivel de señal de retorno (SENAL).	[F3]	MODO AUDIO PRISM : 0mm PPM: 0 SENAL: [▮▮▮▮▮] PRISM PPM T-P --- –––

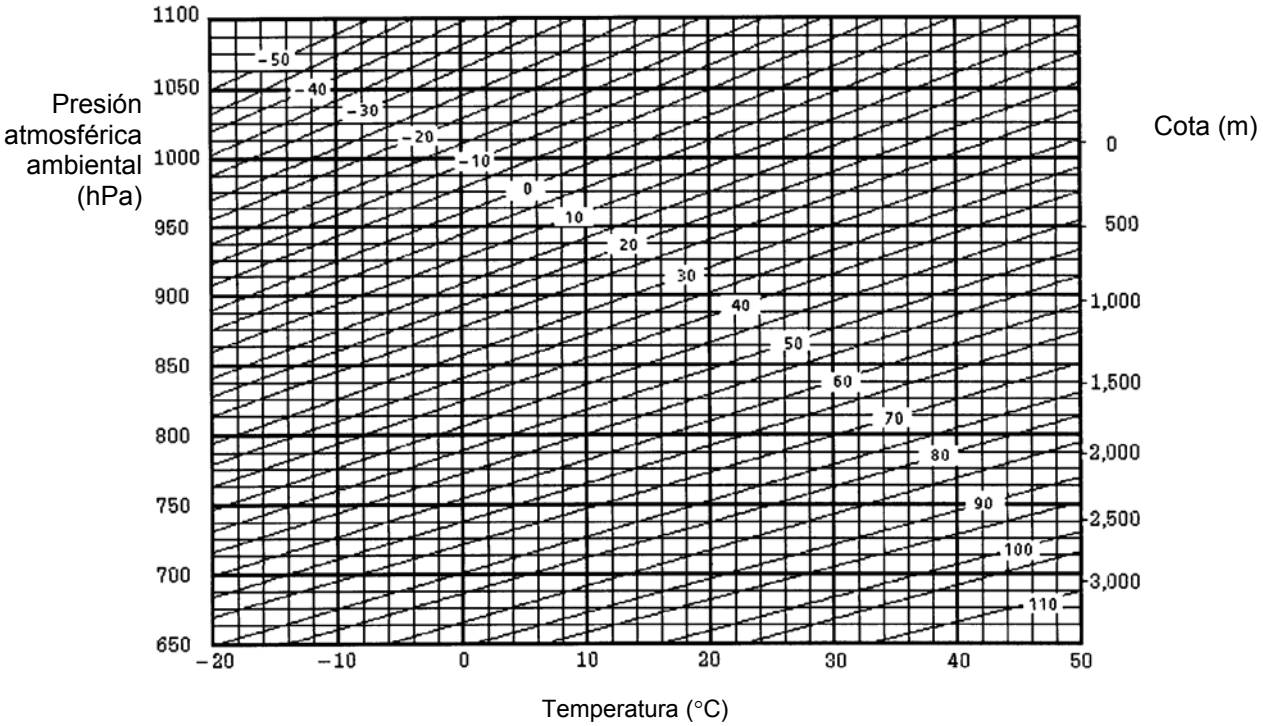
- Al recibir la luz reflejada, la alarma se activa y comienza a sonar.
- Las teclas [F1] ~ [F3] se utilizan para ajustar la corrección atmosférica y la constante del prisma.
- Para volver al modo normal de medición, pulse la tecla [ESC].

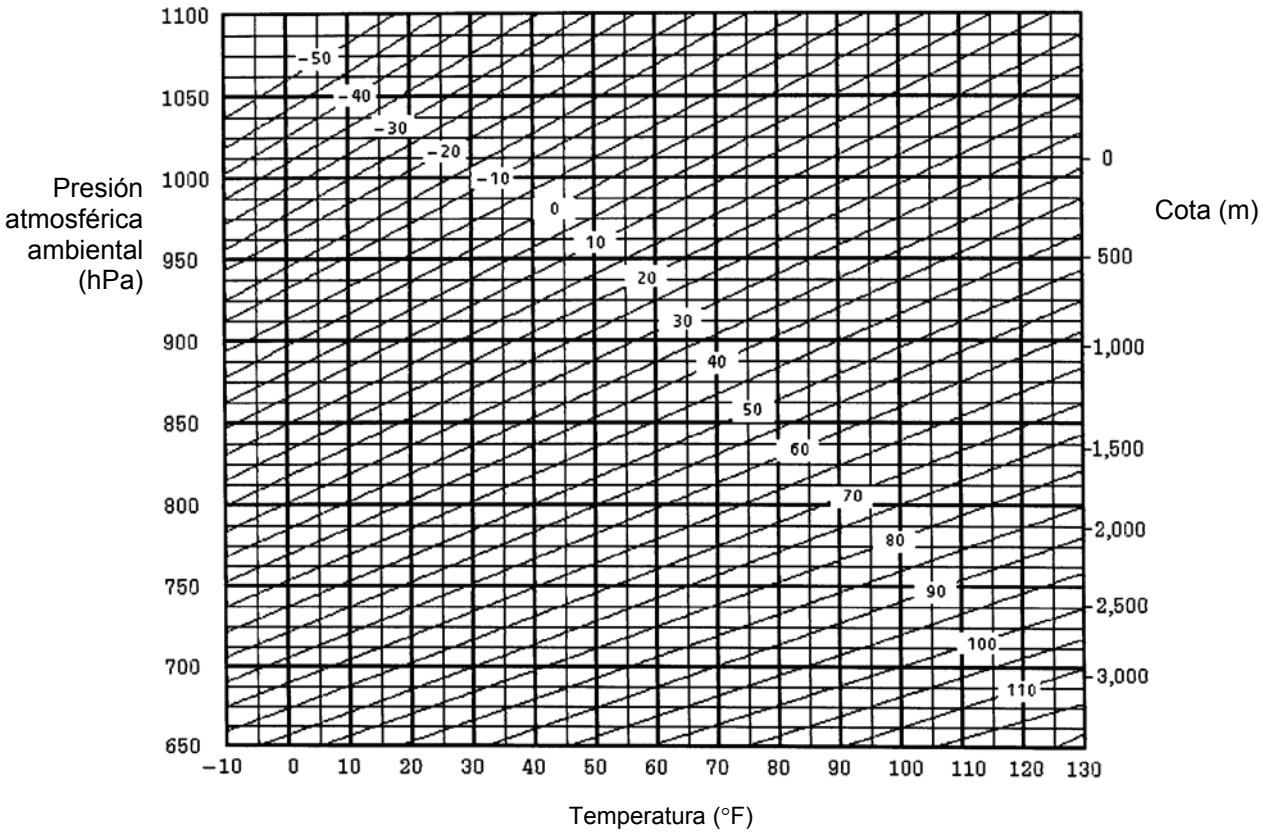
11 COLOCACIÓN DE LA CONSTANTE DEL PRISMA

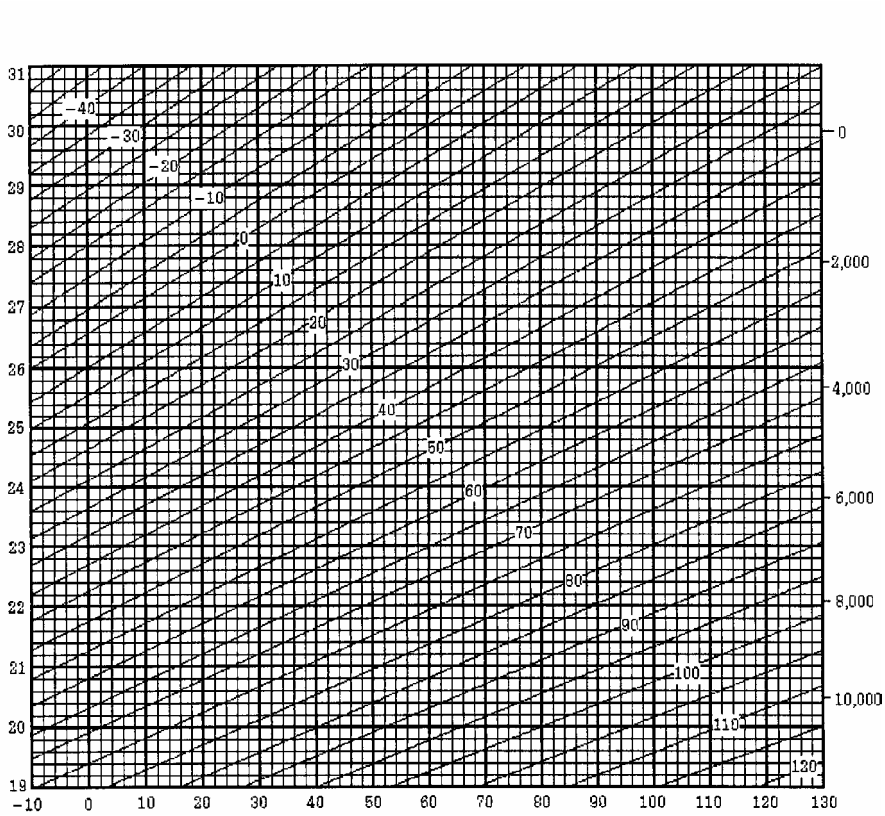
El valor de la constante del prisma Topcon debe ser cero. Si utiliza prismas de marcas diferentes a Topcon, deberá comprobar la constante del prisma de ese prisma en particular, y si es necesario, corregir en el aparato.
Una vez colocado este valor se mantendrá al apagar el instrumento.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](S/A) en el modo de medición de distancia o de medición de coordenadas.	[F3]	MODO AUDIO PRISM : 0mm PPM: 0 SENAL: [▮▮▮▮▮] PRISM PPM T-P --- –––
② Pulse la tecla [F1](PRISM).	[F1]	CONSTANTE DEL PRISMA PRISMA : 0mm ENTRE ––– ––– ENTER
	[F4]	1234 5678 90. – [ENT]
③ Introduzca el valor de corrección de la constante del prisma. *1) La pantalla vuelve al modo audio.	Introducir datos [F4]	MODO AUDIO PRISM : 14mm PPM: 0 SENAL: [▮▮▮▮▮] PRISM PPM T-P --- –––

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
- Introduzca el intervalo: -99mm a +99mm, incrementos de 1mm


Presión atmosférica ambiental (hPa)
1100
1050
1000
950
900
850
800
750
700
650
−50
−40
−30
−20
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
Cota (m)
0
500
1,000
1,500
2,000
2,500
3,000
−20
−10
0
10
20
30
40
50
Temperatura (°C)


Presión atmosférica ambiental (hPa)
1100
1050
1000
950
900
850
800
750
700
650
−50
−40
−30
−20
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
Cota (m)
0
500
1,000
1,500
2,000
2,500
3,000
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
Temperatura (°F)


Presión atmosférica ambiental (In Hg)
Cota (ft)
Temperatura (°F)
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
-40
-30
-20
-10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
0
2,000
4,000
6,000
8,000
10,000
-10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130

12 COLOCACIÓN DE CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA

La velocidad de la luz a través del aire no es constante y depende de la temperatura y presión atmosféricas. El sistema de corrección atmosférica de este instrumento corrige el valor automáticamente. El valor estándar de este instrumento para 0ppm es 15°C, y 760mmHg (56°F, y 29,6 inHg). Los valores se almacenan en la memoria incluso después de apagar el instrumento.

12.1 Cálculo de la corrección atmosférica

A continuación se muestran las fórmulas de la corrección:

Unidades: metros

$$Ka = \left\{279.66 - \frac{106.033 \times P}{273.15 + t}\right\} \times 10^{-6}$$

Ka : Valor de la corrección atmosférica
P : Presión atmosférica ambiental (mmHg)
t : Temperarura atmosférica (°C)

La distancia L(m) después de realizar la corrección atmosférica se obtiene de la siguiente manera:

$L=l(1+Ka)$ l : Distancia medida sin realizar la corrección atmosférica.

Ejemplo: En el caso de una temperatura de +20°C y una presión atmosférica de 635mmHg, l =1000 m

$$Ka = \left\{279.66 - \frac{106.033 \times 635}{273.15 + 20}\right\} \times 10^{-6}$$

$=50\times=50\text{x}10^{-6}(50\text{ppm})$

L $=1000(1+50\times=1000(1+50\text{x}10^{-6})=1000.050$ m

12.2 Colocación del valor de la corrección atmosférica

- **Ajuste directo del valor de la temperatura y la presión**

Mida el valor de la temperatura y la presión atmosféricas alrededor del instrumento. Ejemplo: Temperatura: +26 °C, Presión :1017 hPa

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](S/A) para activar el modo audio desde el modo de medición de las coordenadas o de distancia.	[F3]	MODO AUDIO PRISM : 0mm PPM: 0 SENAL: [▮▮▮▮▮] PRISM PPM T-P --- –––
② Pulse la tecla [F3](T-P).	[F3]	TEMP. y PRES. TEMP. → 15°C PRES. : 1013 hPa ENTRE ––– ––– ENTER
③ Introduzca el valor de la temperatura y de la presión. *1) Se vuelve al Modo Audio.	Introducir temperatura Introducir presión	TEMP. y PRES. TEMP. : 26°C PRES. → 1017 hPa ENTRE ––– ––– ENTER

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.

- Intervalo: Temp. -30 a +60 °C (incrementos de 1°C) ó -22 a +140°F (incrementos de 1°F)

Presión de 420 a 800mmHg (incrementos de 1mmHg), 16,5 a 31,5 inHG (incrementos de 0,1inHg) ó 560 a 1066hPa (incrementos de 1hPa).

- Cuando el valor de la corrección atmosférica, calculado a partir de la introducción de los valores de la temperatura y de la presión, supera ± 99ppm, el instrumento vuelve automáticamente al punto ③ del procedimiento. Introduzca de nuevo los valores.

- **Colocación directa del valor de la corrección atmosférica**

  Mida la temperatura y la presión atmosféricas para determinar el valor de la corrección atmosférica (PPM) con ayuda de los gráficos o de la fórmula para la corrección.
  Ejemplo: Valor de la corrección atmosférica, -6 (ppm)

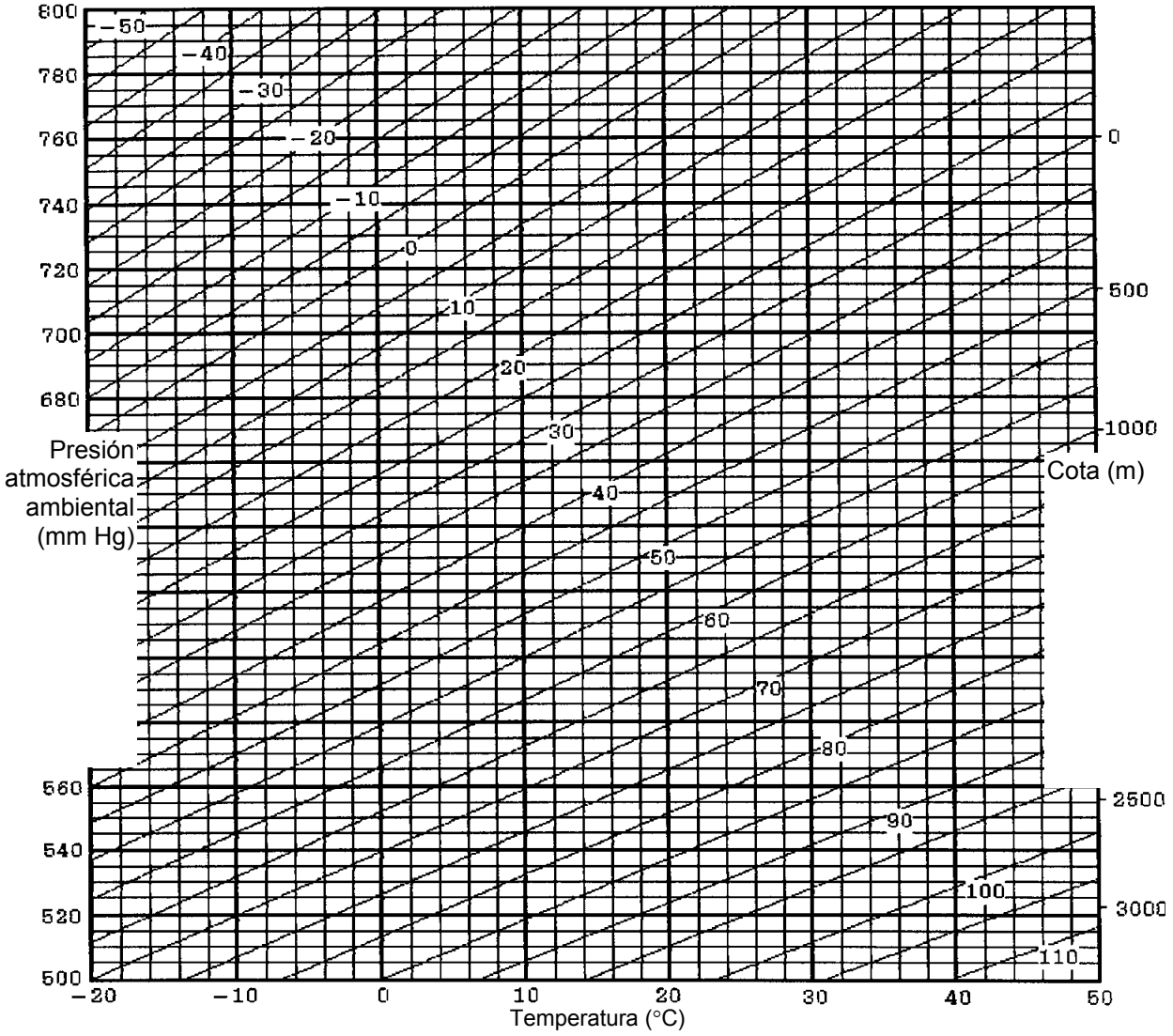
Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Pulse la tecla [F3](S/A) para activar el modo audio desde el modo de medición de las coordenadas o de distancia.	[F3]	MODO AUDIO PRISM : 0mm PPM: 0 SENAL: [▮▮▮▮▮] PRISM PPM T-P --- –––
② Pulse la tecla [F2](PPM). Se muestra el valor actual de la corrección.	[F2]	PRISM PPM : 0 ppm ENTRE ––– ––– ENTER
③ Introduzca el valor de la corrección atmosférica. *1)	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
Se vuelve al Modo Audio.	Introducir datos [F4]	

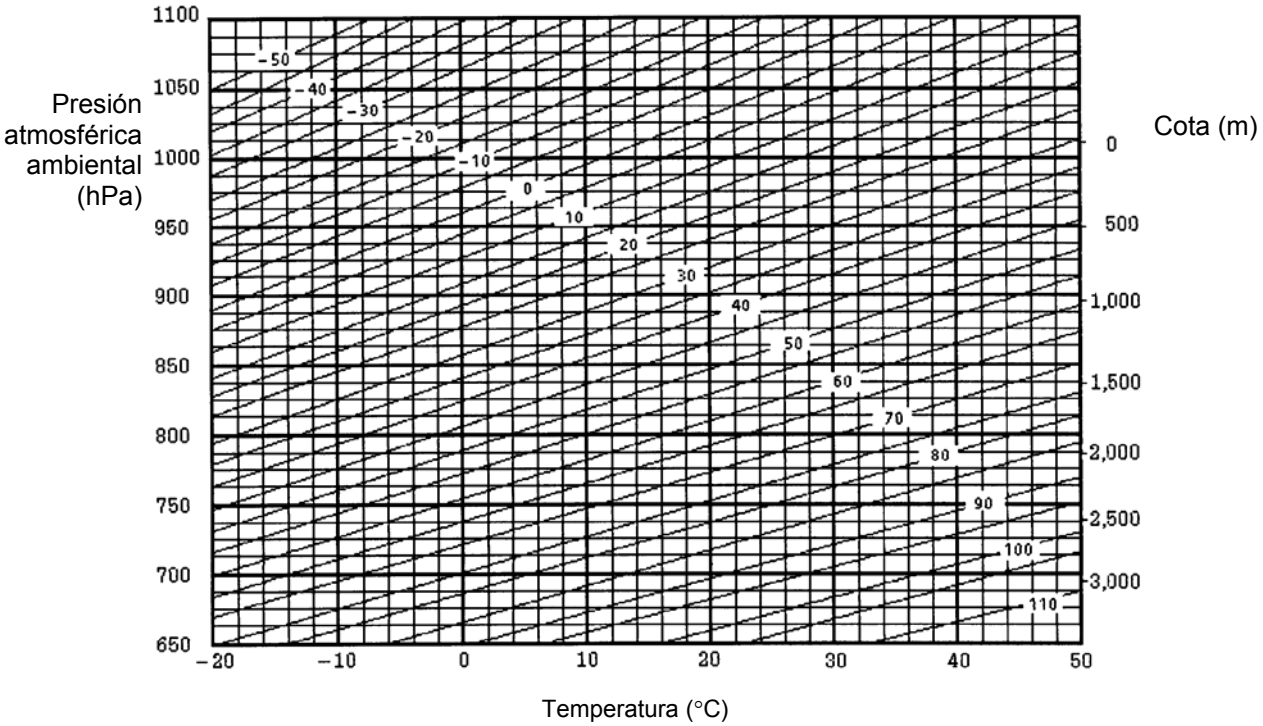
*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
- Intervalo: -99ppm a+99ppm, incrementos de 1ppm

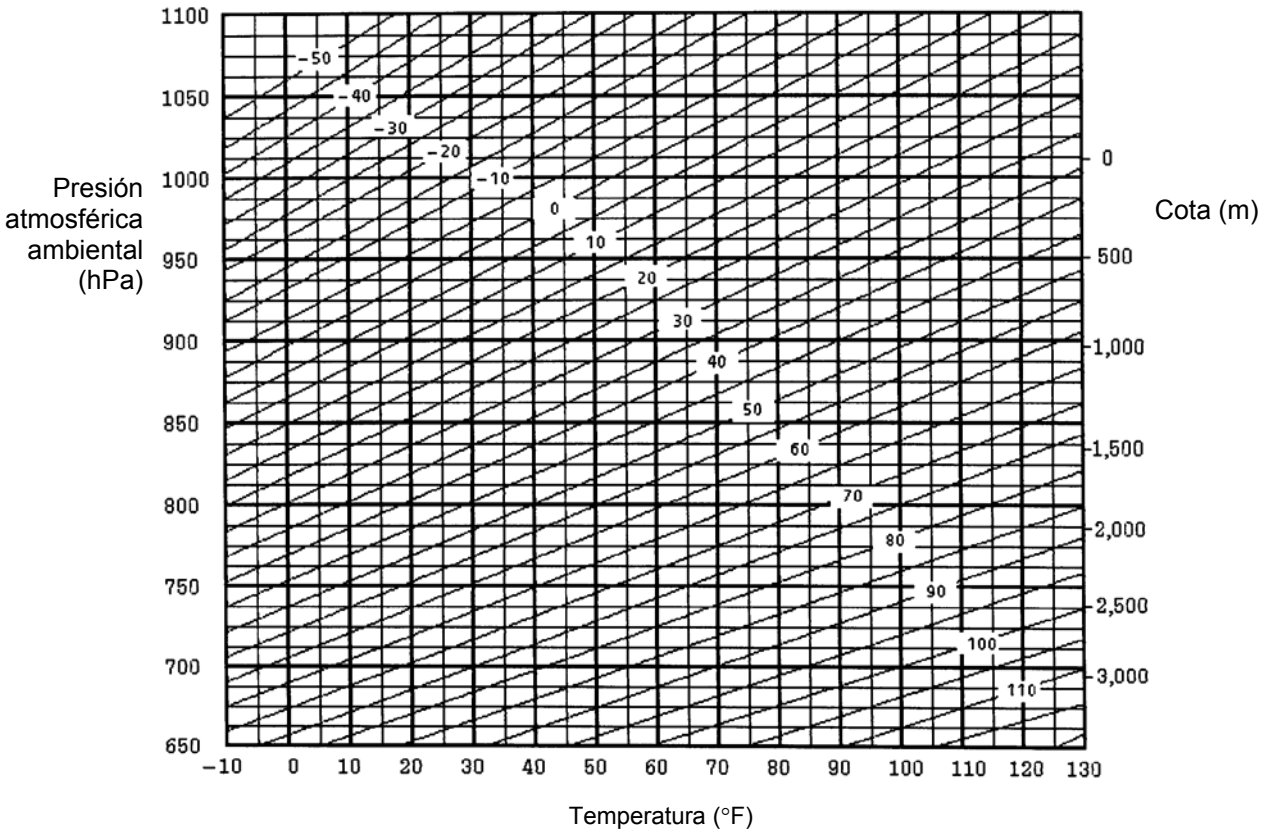
Gráfico de la corrección atmosférica (para consulta)

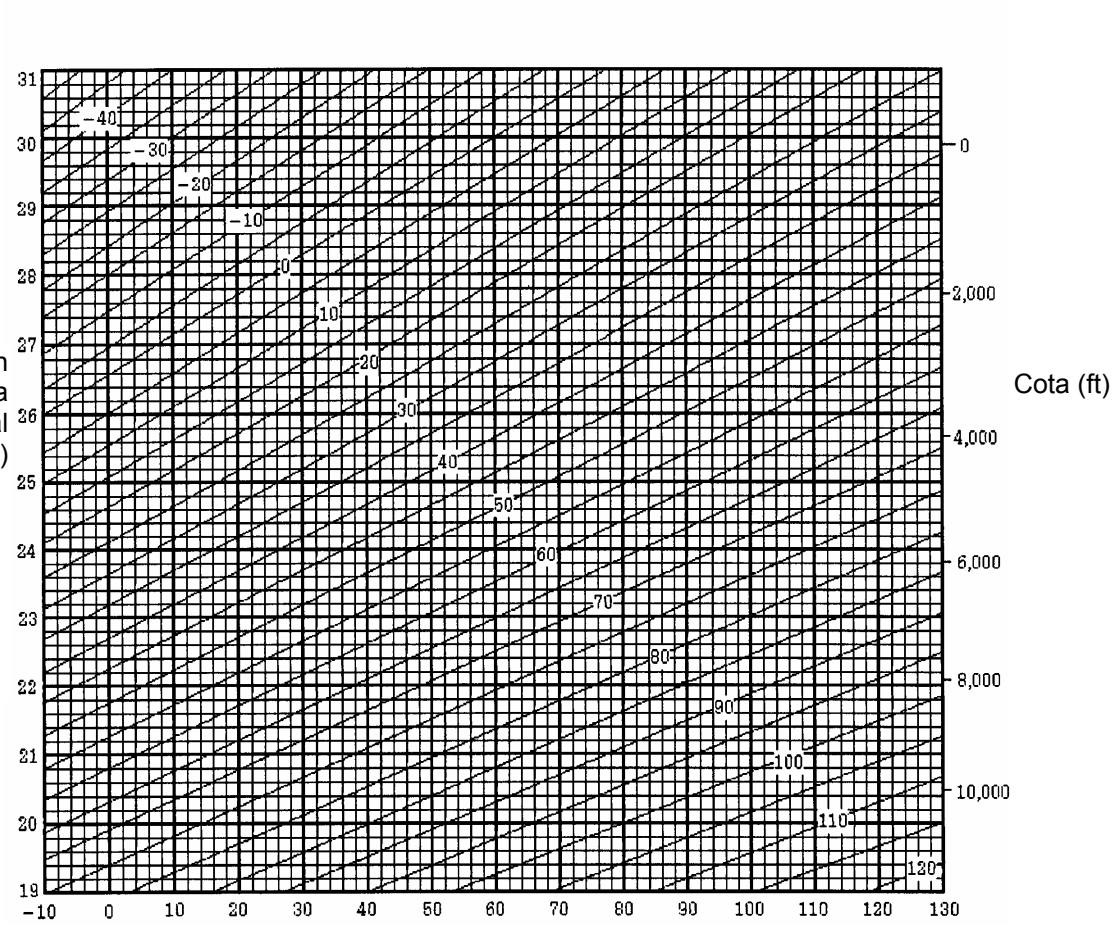
Puede obtener el valor de la corrección atmosférica fácilmente con el gráfico de la corrección atmosférica. Busque la temperatura medida en el eje horizontal y la presión en el eje vertical del gráfico.
Lea el valor de la línea diagonal que representa el valor de la corrección atmosférica necesaria.

Ejemplo:
La temperatura medida es+26°C
La presión medida es 760mmHg
Por lo tanto,
el valor de la corrección es +10ppm




Presión atmosférica ambiental (hPa)
1100
1050
1000
950
900
850
800
750
700
650
−50
−40
−30
−20
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
Cota (m)
0
500
1,000
1,500
2,000
2,500
3,000
−20
−10
0
10
20
30
40
50
Temperatura (°C)


Presión atmosférica ambiental (hPa)
1100
1050
1000
950
900
850
800
750
700
650
−50
−40
−30
−20
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
Cota (m)
0
500
1,000
1,500
2,000
2,500
3,000
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
Temperatura (°F)


Presión atmosférica ambiental (In Hg)
Cota (ft)
Temperatura (°F)
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
−40
−30
−20
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
0
2,000
4,000
6,000
8,000
10,000
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130

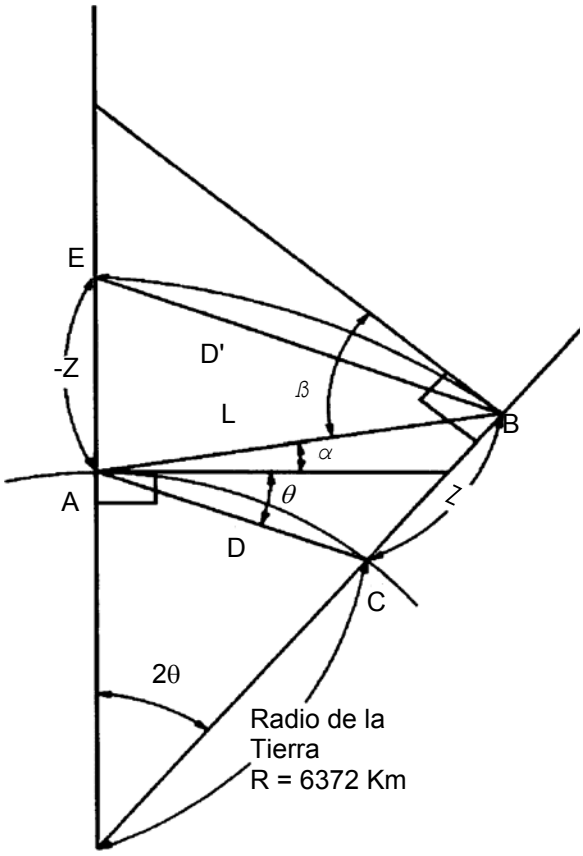
13 CORRECCIÓN DE LA REFRACCIÓN Y CURVATURA TERRESTRE

El instrumento mide la distancia teniendo en cuenta la corrección de la refracción y curvatura terrestre.

13.1 Fórmula para el cálculo de la distancia

Fórmula para el cálculo de la distancia, teniendo en cuenta la corrección de la refracción y curvatura terrestre. Aplique la fórmula mostrada a continuación para convertir la distancia reducida y la altura.

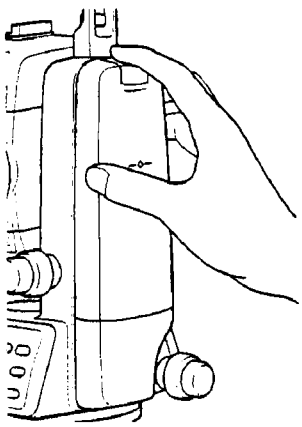
Distancia reducida D=AC(α) ó BE(β)
Altura Z =BC(α) ó EA(β)
$D=L\{\cos\alpha-(2\theta-\gamma)\sin\alpha\}$
$Z=L\{\sin\alpha+(\theta-\gamma)\cos\alpha\}$
$\theta=L\cdot\cos\alpha/2R$ ..... Valor de la corrección de la curvatura terrestre
$\gamma=K\cdot L\cos\alpha/2R$ ..... Valor de la corrección de la refracción atmosférica
K=0,14 ó 0,2 ..... Coeficiente de refracción
R=6372km..... Radio de la Tierra
α (ó β) ..... Ángulo de altitud
L ..... Distancia geométrica

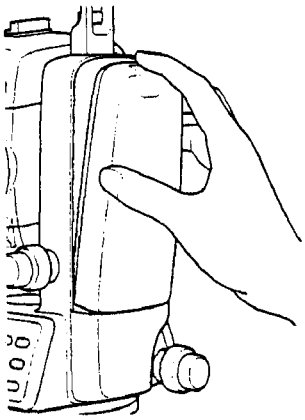


- La fórmula de conversión de la distancia reducida y altura cuando no se aplica la corrección de la refracción y curvatura terrestre es la siguiente:
  $D=L\cdot\cos\alpha$
  $Z=L\cdot\sin\alpha$

Nota: El valor del ajuste de fábrica del coeficiente del instrumento es 0,14 (K=0,14). Consulte el Capítulo 16 “Selección del modo” si necesita cambiar el valor “K”.

14 BATERÍA Y OPERACIÓN DE CARGA

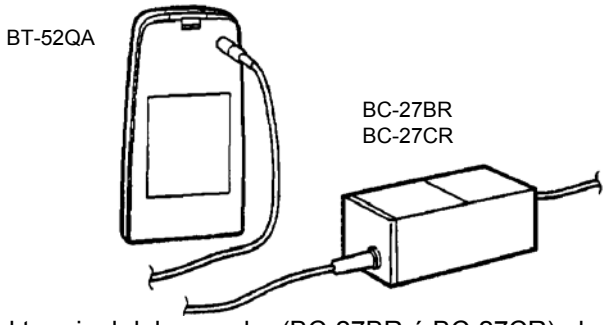




1) Extracción
Empuje hacia abajo la palanca de fijación y extraiga la batería.

2) Instalación
Coloque la base de la batería en el cuerpo principal, empuje la batería hacia el lateral del instrumento hasta que se encaje en su posición y oiga un clic.

3) Carga



① Conecte el terminal del cargador (BC-27BR ó BC-27CR) al conector de la batería.
② Enchufe el cargador a una toma de energía.
③ Compruebe que la luz roja del cargador está encendida.
④ La operación de carga dura aproximadamente 1,8 horas.(Se encenderá la luz verde del cargador).
Separe la batería del cargador.

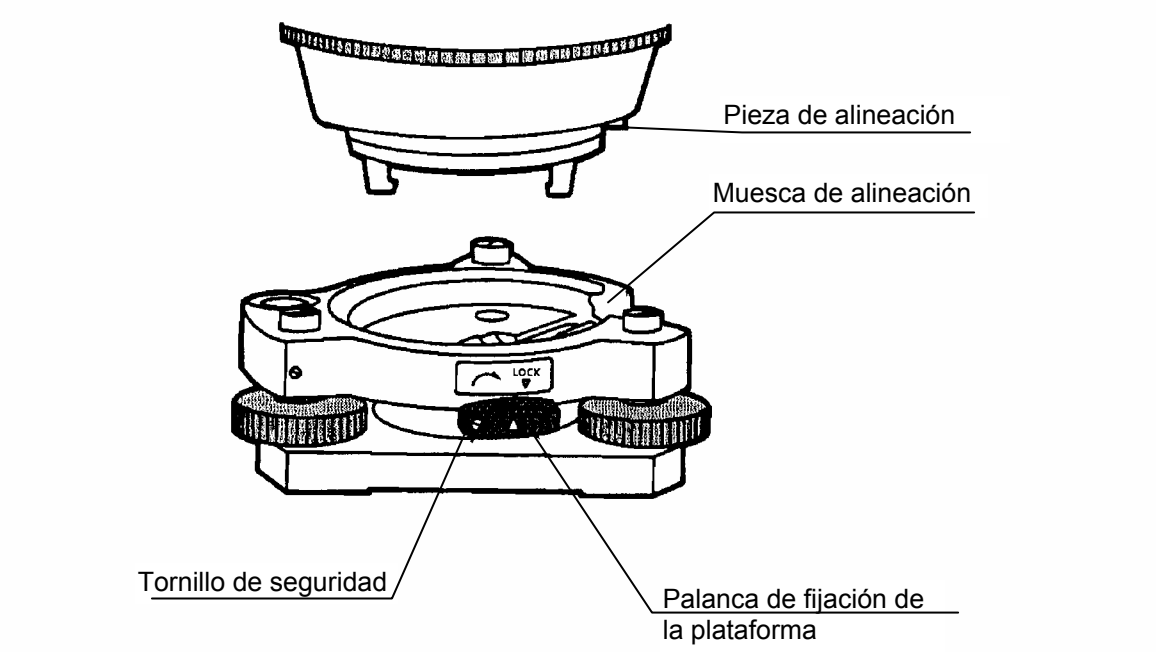
Nota: 1 : La operación de recarga deberá realizarse en una habitación con una temperatura ambiente de 10°C a 40°C (50°F a 104°F).
2 : Sobrepasar el tiempo de carga especificado puede acortar la vida útil de la batería y por lo tanto debe evitarlo, siempre que sea posible.
3 : La batería se puede descargar durante el almacenamiento, por lo que deberá controlar su estado antes de utilizarla.
4 : Asegúrese de cargar las baterías almacenadas cada 3 ó 4 meses y guárdelas en un lugar con una temperatura igual o inferior a 30°C, cuando no las utilice durante un periodo largo de tiempo.
Si deja que la batería se descargue totalmente, podría tener problemas al intentar recargarla de nuevo. Mantenga siempre las baterías cargadas.
5 : Para más información al respecto, consulte el APÉNDICE 2 “Precauciones durante la carga o almacenamiento de las baterías”.

15 MONTAJE/DESMONTAJE DE LA PLATAFORMA NIVELANTE

El instrumento puede montarse y desmontarse fácilmente de la plataforma nivelante, apretando o aflojando la palanca de fijación de la plataforma.

- **Desmontaje**
  ① Afloje la palanca de fijación de la plataforma nivelante girándola 180° ó 200° hacia la izquierda (la punta del triángulo se dirigirá hacia arriba).
  ② Sujete firmemente el asa de transporte con una mano y la plataforma nivelante con la otra. A continuación, levante el instrumento directamente hacia arriba y sepárelo de la plataforma.

- **Montaje**
  ① Sujete el instrumento por el asa de transporte con una mano y bájelo cuidadosamente hasta colocarlo sobre la plataforma. Simultáneamente, haga coincidir la pieza de alineación del instrumento con la muesca correspondiente de la plataforma.
  ② Cuando el instrumento esté correctamente colocado, gire la palanca de fijación de la plataforma nivelante 180° ó 200° hacia la derecha (lo que hará que la punta del triángulo vuelva a dirigirse hacia abajo).



- **Bloqueo de la palanca de fijación de la plataforma**
  La palanca de fijación de la plataforma nivelante puede bloquearse para evitar que se separe accidentalmente, especialmente si la sección superior del instrumento no se va a desmontara menudo. Bastará fijar el tornillo de seguridad de la palanca de fijación con el destornillador incluido en el equipo.

16 SELECCIÓN DEL MODO

16.1 Cómo colocar el modo elegido

Se dispone de los siguientes modos:

Menú	Opciones	Selección de opciones	Índice
1: UNIDADES MEDIDA	TEMP. y PRES.	°C / °F hPa / mmHg / inHg	Selecciona la unidad de temperatura para la corrección atmosférica. Selecciona la unidad de presión para la corrección atmosférica.
	ÁNGULOS	DEG(360°) / GON(400G) / MIL(6400M)	Selección de la unidad (sexagesimal, centesimal o milesimal) de medición angular.
	DISTANCIAS	METRO / PIES Pies y pulgadas	Selección de la unidad de medida para distancia: metros, pies y pies por pulgada.
	PIES	LEVANT USA INTERNACIONAL	Selección del factor de conversión metros / pies. LEVANT USA pies 1m = 3.280833333333333 pies INTERNACIONAL pies 1m = 3.280839895013123 pies
2: MODOS	ENCENDER MODO	MEDIC.ANG / MEDIC.DIST	Selección del modo de medición angular o de distancia al encender el instrumento.
	FINA/GRUE/ TRK	FINA /GRUE / TRACK	Selección del modo de medición de distancia Fina / Gruesa / Tracking al encender el instrumento.
	DH&DV/DG	DH&DV /DG	Especifica el valor que aparece en la pantalla en primer lugar al encender el instrumento: Distancia reducida y altura o distancia geométrica .
	ANG. V Z0/H0	Cenit 0 / Horizontal 0	Selecciona el valor del ángulo vertical respecto al cenit o la horizontal.
	N-VECES / REPETIR	N-VECES /REPETIR	Selección del modo de medición de distancia al encender el instrumento.
	NUM.MEDIDAS MEDICIÓN	0~99	Selección del valor N (número de veces), que se realizará la medición de distancia. Cuando el número de veces es 1, se considera medición única.
	YXZ / XYZ	YXZ / XYZ	Selección del orden de aparición de los valores de las coordenadas; YXZ ó XYZ.
	HA-0-INDEX	ON-MEMORIA / ON/ OFF	Tanto el ángulo horizontal como el vertical (ON) pueden estar en la posición 0. En este caso, es posible guardar el ángulo al apagar el interruptor (ON MEMORIA).
	ESC MODO	TOMA DE DATOS / REPLANTEO / OFF	Al pulsar la tecla [ESC] en el modo normal de medición, es posible pasar directamente al modo de introducción de datos (en TOMA DE DATOS) o al Menú de Replantero.
	COMPROB COORD	ON/ OFF	Selecciona activar o desactivar la visualización al colocar un punto.

(continuación)

Menú	Opciones	Selección de opciones	Índice
3: OTROS	ángulo H BUZZER	OFF / ON	Especifica si la alarma se activa o no en cada cuadrante de 90° del ángulo horizontal.
	PITIDO S/A	OFF / ON	Especifica si la alarma se activa o no en el modo audio.
	COEF. REFRAC	OFF / K=0,14 / K=0,20	Coloca la corrección de la refracción y la curvatura terrestre, en K=0,14, K=0,20 o no se aplica ninguna corrección.
	YXZ EN MEMORIA	OFF / ON	Es posible mantener las coordenadas del punto del instrumento después de apagarlo.
	REG TIPO	REG-A / REG-B	Selecciona REG-A o REG-B para la salida de datos. REG-A : La medición se realiza de nuevo y son estos nuevos datos los que se envían. REG-B : Se envían los datos mostrados
	CR,LF	OFF / ON	Es posible enviar datos pulsando le tecla <enter>.
	GRABAR YXZ/REP FORM	8 DIGITOS / 9 DIGITOS /con DATOS	Selecciona el registro de las coordenadas con 8 dígitos, 9 dígitos o 9 dígitos con datos taquimétricos.
	REPLANTEO GRABAR YXZ/REP	ON/ OFF	En el modo de replanteo, es posible registrar las coordenadas introducidas directamente con el teclado.
	LENGUAJE *	INGLÉS/OTRO *	Selecciona el idioma de los mensajes.
	MODO ACK	STANDARD OMITIR	Ajusta el procedimiento de comunicación con una unidad externa. STANDARD : Procedimiento normal OMITIR : Aunque se omita el [ACK] desde la unidad externa, los datos no se vuelven a enviar.
	FACTOR CORRECCION	USAR F.E. / NO USARLO	Selecciona la utilización del FACTOR ESCALA DE CORRECCIÓN en el cálculo de los datos de la medición.
	DESM.& TERR.	STANDARD DESM.& TERR	En el modo de replanteo puede mostrarse DESM.& TERR. en lugar de dZ.

*** La selección del LENGUAJE es diferente en cada país.**

16.2 Cómo colocar el modo elegido

<Ejemplo>: Colocar la unidad en hPa, °F, YXZ EN MEMORIA

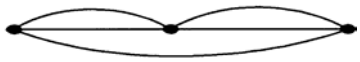
Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Encienda el instrumento mientras pulsa la tecla [F2].	[F2] + Encender	PARAMETROS 2 F1 : UNIDADES MEDIDA F2 : MODOS F3 : OTROS
② Pulse la tecla [F1](1:UNIDADES MEDIDA).	[F1]	UNIDADES MEDIDA 1/2 F1 : TEMP. y PRES. F2 : ANGULOS F3 : DISTANCIAS
③ Pulse la tecla [F1](1:TEMP. & PRES.) .	[F1]	TEMP. YPRES. UNIT TEMP. = °C PRES. = mmHg °C °F ––– ENTER
④ Pulse la tecla [F2](°F) y la tecla [F4](ENTER).	[F2] [F4]	TEMP. Y PRES. UNIT TEMP. = °F PRES. = mmHg hPa mmHg inHg ENTER
⑤ Pulse la tecla [F1](hPa) y la tecla [F4](ENTER). Vuelva al menú de unidades de medida.	[F1] [F4]	UNIDADES MEDIDA 1/2 F1 : TEMP. y PRES. F2 : ANGULOS F3 : DISTANCIAS
⑥ Pulse la tecla [ESC]. Vuelva al menú de PARÁMETROS 2.	[ESC]	PARAMETROS 2 F1 : UNIDADES MEDIDA F2 : MODOS F3 : OTROS
⑦ Pulse la tecla [F3](3:OTROS).	[F3]	OTROS 1/4 F1 : PITIDOH-CUAD. F2 : PITIDO S/A F3 : COEF. REFRAC P↓
⑧ Pulse la tecla [F4](↓) para pasar a la página 2.	[F4]	OTROS 2/4 F1 : YXZ EN MEMORIA F2 : REG TIPO F3 : CR, LF P↓
⑨ Pulse la tecla [F1].	[F1]	YXZ EN MEMORIA [NO] [SI] [NO] ––– ENTER
⑩ Pulse la tecla [F1](ON) y la tecla [F4] (ENTER). Vuelva al menú OTROS.	[F1] [F4]	OTROS 2/4 F1 : YXZ EN MEMORIA F2 : REG TIPO F3 : CR, LF P↓
⑪ Apagar	Apagar	

17 COMPROBACIÓN Y AJUSTE

17.1 Comprobación y ajuste de la constante del instrumento.

Generalmente, la constante del instrumento no debe presentar discrepancias. Se recomienda efectuar la medición comparándola con una distancia de la que ya se conozca su longitud exacta. Si no dispone de un lugar con dichas características, establezca una base de 20 m (al adquirir el instrumento) y compare los datos medidos con el instrumento recién adquirido.
En ambos casos, tenga en cuenta que la precisión de la comprobación estará determinada por el desplazamiento de la posición del instrumento sobre el punto, el prisma, la precisión de la línea de base, la calidad de la colimación, la corrección atmosférica y la corrección de la refracción y curvatura terrestre. Por favor, téngalo en cuenta.
Además, cuando sitúe la base en un edificio, recuerde que las diferencias de temperatura afectan notablemente.
Si el resultado es igual o superior a 5 mm, puede seguir el procedimiento mostrado a continuación para modificar la constante del instrumento.

① Determine un punto C sobre una línea recta AB, prácticamente horizontal y de 100 m de longitud. Mida las líneas rectas AB, AC y BC.



A B C

② Calcule la constante del instrumento repitiendo varias veces la operación arriba indicada.
Constante del instrumento = AC + BC - AB

③ Si observa alguna diferencia entre la constante mediday la del instrumento, consulte el procedimiento indicado en el Capítulo 17.4 “Cómo colocar la constante del instrumento”.

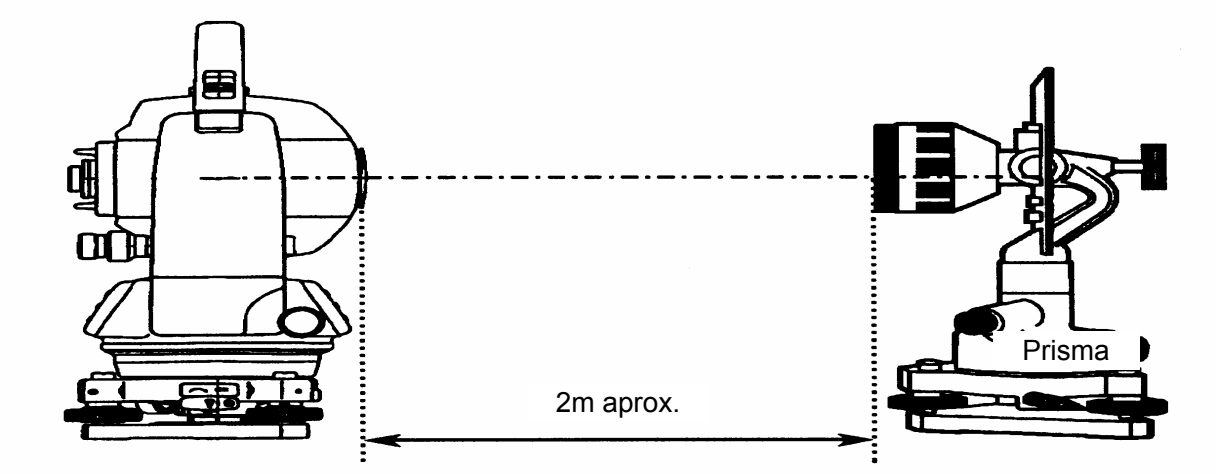
④ Mida de nuevo la base calibrada y compare los resultados.

⑤ Si se han realizado las operaciones arriba indicadas y no se ha encontrado ninguna diferencia, o ésta supera los 5 mm, póngase en contacto con TOPCON o su distribuidor más próximo.

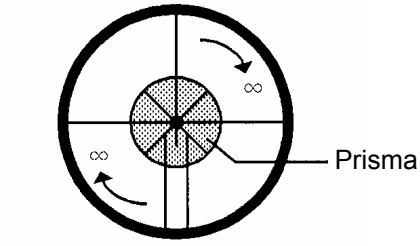
17.2 Comprobación del eje óptico

Para comprobar si el eje óptico del EDM y del teodolito coinciden, siga el procedimiento indicado a continuación. Es especialmente importante realizar la comprobación después de ajustar el retículo del ocular.

① Sitúe el instrumento y el prisma uno frente a otro, separados 2m. (El instrumento debe estar encendido).



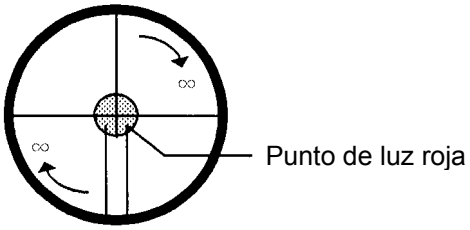
② Mire a través del ocular y enfoque el prisma. A continuación centre el prisma en el retículo.



③ Coloque el modo en medición de distancia o modo audio.

④ Mire a través el ocular y enfoque la luz roja (intermitente) girando el botón de enfoque hacia el infinito (derecha). Si el desplazamiento de las líneas del retículo es menor a 1/5 del diámetro de la luz roja, no será necesario realizar ningún ajuste vertical ni horizontal.

Nota: Si en el caso anterior, el desplazamiento supera 1/5 y se mantiene este desplazamiento después de la comprobación de la línea de visión, el ajuste del instrumento deberá ser realizado por técnicos especializados. Por favor, póngase en contacto con TOPCON o su distribuidor TOPCON para ajustar el instrumento.

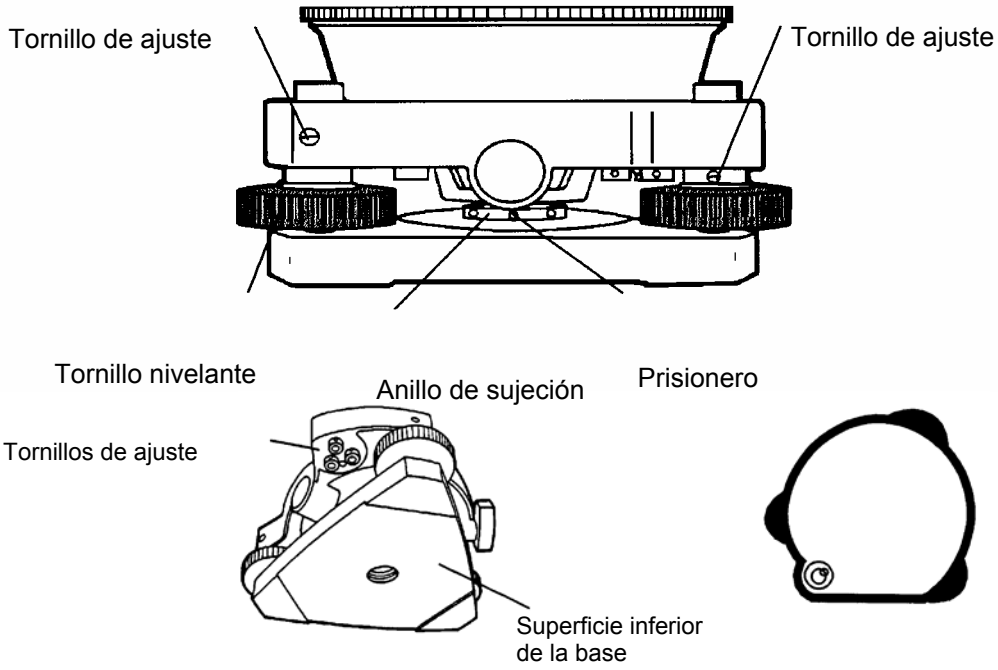


17.3 Comprobación/Ajuste de las funciones de teodolito

- **Puntos de ajuste**
  ① Ajuste correctamente el ocular del telescopio antes de realizar ninguna operación de comprobación en la que sea necesario mirar a través del telescopio.
  Recuerde enfocar correctamente, eliminando totalmente el paralaje.

  ② Realice la operación en el orden indicado, ya que los ajustes son interdependientes. La realización de ajustes en un orden incorrecto puede anular algunos de los realizados anteriormente.
  ③ Para finalizar ajuste fijando bien los tornillos (pero no los apriete más de lo necesario, puesto que podría deteriorar el tornillo, hacer que se pase de rosca o ejercer una tensión excesiva sobre algún punto).
  Además, fije siempre los tornillos girándolos en la dirección de la tensado.
  ④ Al finalizar el ajuste, asegúrese también de que los tornillos de sujeción estén suficientemente apretados.
  ⑤ Repita siempre las operaciones de comprobación después de realizar cualquier ajuste para confirmar los resultados.

- **Observaciones acerca de la plataforma nivelante**
  Observe que la precisión de la medición del ángulo puede verse directamente afectada si la plataforma nivelante no está bien instalada.
  ① Si se afloja algún tornillo nivelante o si la colimación es inestable por este motivo, apriete los tornillos de ajuste de cada uno de los tornillos nivelantes (en dos puntos) con un destornillador.
  ② Si la unión entre los tornillos nivelantes y la base está suelta, afloje el prisionero de fijación del anillo de sujeción y apriete éste, con la clavija de ajuste hasta que esté bien ajustado. Apriete de nuevo el prisionero al finalizar el ajuste.



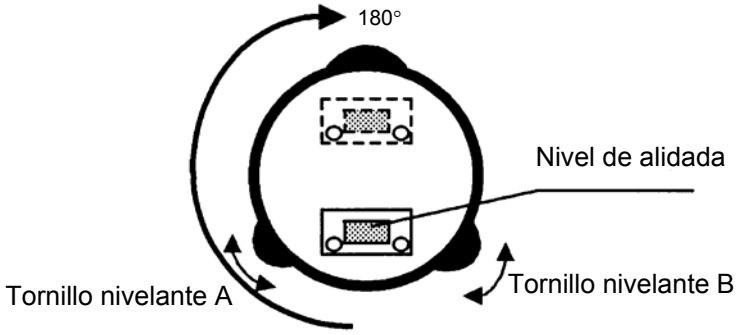
17.3.1 Comprobación / Ajuste del nivel de alidada

El ajuste será necesario si el eje del nivel de alidada no es perpendicular al eje vertical.

- **Comprobación**

① Sitúe el nivel de alidada paralelo a la línea que atraviesa los centros de los dos tornillos nivelantes, es decir, A y B. Utilice exclusivamente estos dos tornillos nivelantes y sitúe la burbuja en el centro del nivel de alidada.

② Gire el instrumento 180° ó 200° alrededor del eje vertical y compruebe el movimiento de la burbuja en el nivel. Realice los siguientes ajustes si la burbuja se desplaza.

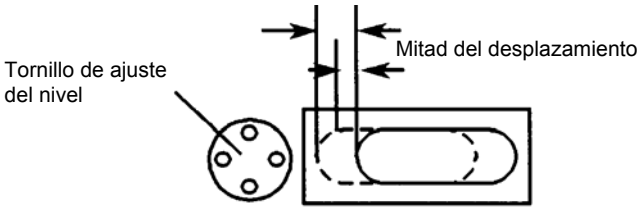


- **Ajuste**

① Apriete el tornillo de ajuste del nivel con la clavija de ajuste que se incluye como accesorio y haga que la burbuja vuelva al centro del nivel de alidada. Corrija sólo la mitad del desplazamiento con este método.

② Corrija el desplazamiento restante con los tornillos nivelantes.

③ Gire el instrumento 180° ó 200° alrededor del eje vertical y compruebe de nuevo el movimiento de la burbuja. Si la burbuja aún está descentrada, repita el ajuste.



17.3.2 Comprobación / Ajuste del nivel circular

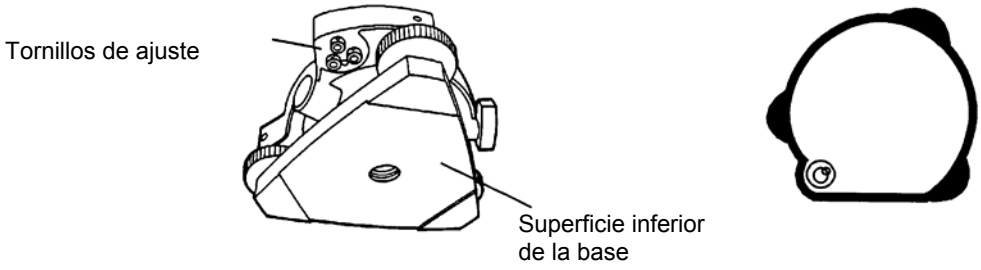
El ajuste será necesario si el eje del nivel circular tampoco es perpendicular al eje vertical.

- **Comprobación**

① Nivele cuidadosamente el instrumento utilizando sólo el nivel de alidada. Si la burbuja del nivel circular se encuentra correctamente centrada, no es necesario realizar ningún ajuste. De lo contrario, realice el siguiente ajuste.

- **Ajuste**

① Desplace la burbuja hacia el centro del nivel circular ajustando los tres tornillos de ajuste que se encuentran en la parte inferior del nivel con ayuda de la clavija de ajuste correspondiente.

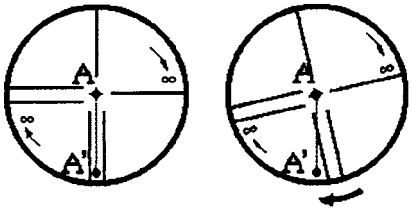


17.3.3 Ajuste de la vertical del retículo

El ajuste es necesario si la vertical del retículo no es perpendicular al eje horizontal del telescopio (ya que debe ser posible la utilización de cualquier punto del retículo para la medición de ángulos horizontales o el trazado de líneas).

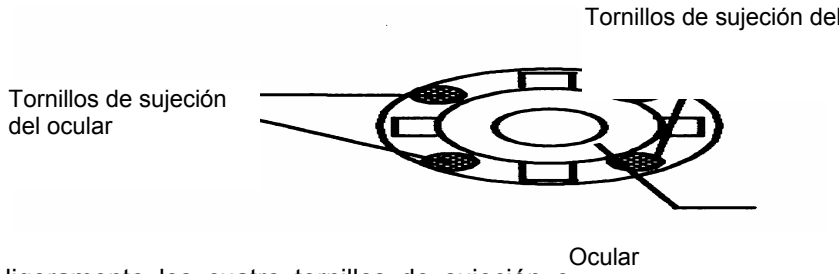
- **Comprobación**

① Coloque el instrumento sobre el trípode y nivélelo cuidadosamente.
② Observe el retículo en un punto A bien definido, a una distancia mínima de 50 metros (160 pies) y apriete el freno de movimiento horizontal.
③ A continuación haga oscilar el telescopio verticalmente utilizando el tornillo tangencial vertical y compruebe si el punto se desplaza a lo largo de la vertical del retículo.
④ Si el punto se desplaza continuamente sobre la línea, la vertical del retículo se encuentra en un plano perpendicular al eje horizontal (y no es necesario realizar ningún ajuste).
⑤ Sin embargo, si el punto se separa de la vertical del retículo al oscilar verticalmente el telescopio, deberá realizar el ajuste siguiente.



- **Ajuste**

① Desenrosque la tapa de la sección de ajuste del retículo girándola a la izquierda, y retírela. Esto le permitirá acceder a los cuatro tornillos de sujeción del ocular.



② Afloje ligeramente los cuatro tornillos de sujeción d anota el número de vueltas).
A continuación gire del ocular de modo que la vertical del retículo coincida con el punto A. Para terminar, apriete de nuevo los cuatro tornillos girándolos el mismo número de vueltas que los aflojó.
③ Realice nuevamente la comprobación y si el punto se desplaza a lo largo de la vertical del retículo, no es necesario realizar ningún ajuste más.

Nota:	Realice el siguiente ajuste después de finalizar el arriba indicado. Capítulo 17.3.4 “Colimación del instrumento”, Capítulo 17.3.6 “Ajuste del valor 0 del ángulo vertical.”

17.3.4 Colimación del instrumento

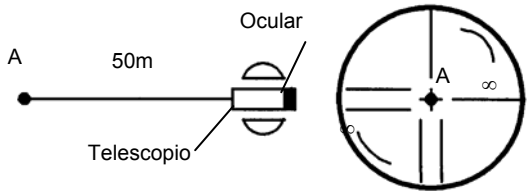
La colimación es necesaria para trazar la línea visual del telescopio perpendicular al eje horizontal del instrumento. En caso contrario, no será posible trazar directamente una línea recta.

- **Comprobación**

① Sitúe el instrumento en un lugar donde exista una visibilidad de 50 a 60 metros (160 a 200 pies) a ambos lados del mismo.

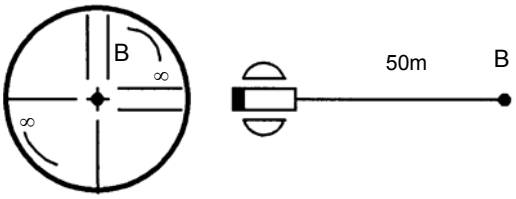
② Nivele correctamente el instrumento utilizando el nivel de alidada.

③ Visualice el punto A a aproximadamente 50 metros (160 pies) de distancia



④ Afloje únicamente el freno de movimiento vertical y gire el telescopio 180° o 200^g alrededor del eje horizontal de modo que el telescopio apunte en dirección opuesta.

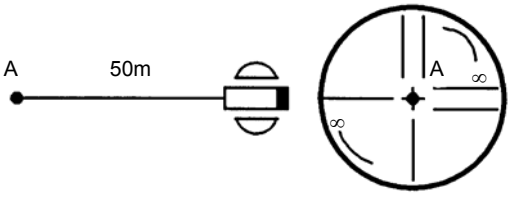
⑤ Visualice el punto B, a una distancia igual a la del punto A y fije el freno de movimiento vertical.

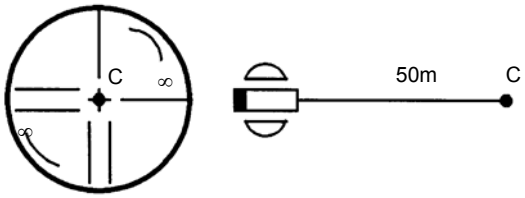


⑥ Afloje el freno de movimiento horizontal y gire el instrumento 180° o 200^g alrededor del eje vertical. Visualice de nuevo el Punto A y apriete el freno del movimiento horizontal.

⑦ Afloje únicamente el freno de movimiento vertical y gire nuevamente el telescopio 180° 0 200^g alrededor del eje horizontal y enfoque el Punto C, que deberá coincidir con el Punto B anterior.

⑧ Si los puntos B y C no coinciden, realice el ajuste del siguiente modo.

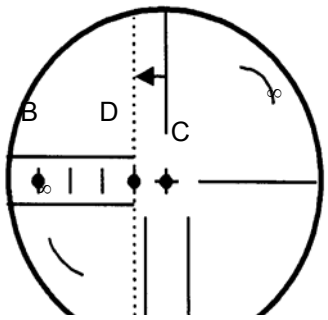




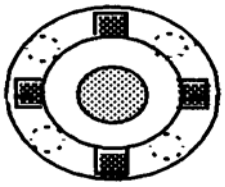
- **Ajuste**

① Desenrosque la tapa de la sección de ajuste del retículo.

② Localice el punto D que se encuentra entre los puntos C y B, que deberá ser igual a ¼ de la distancia entre los puntos C y B, tomando la medida desde el punto C. Esto se debe a que el error aparente entre los puntos B y C es cuatro veces el error real, puesto que el telescopio se ha girado dos veces durante la operación de comprobación.



③ Desplace la línea vertical del retículo hasta que coincida con el punto D girando los tornillos de ajuste izquierdo y derecho, con la clavija. Repita de nuevo la operación de comprobación al finalizar el ajuste. Si los puntos B y C coinciden, no es necesario realizar ningún otro ajuste. En caso contrario, repita el ajuste.



Nota 1):	Primero afloje el tornillo de ajuste del lado hacia el que debe desplazar la línea vertical del retículo. A continuación, apriete el tornillo opuesto un número de vueltas suficiente para liberarla presión ejercida. Para aflojar, gire a la izquierda, y a la derecha para apretar, pero, en cualquier caso, gire lo menos posible.
Nota 2):	Realice el siguiente ajuste después de finalizar el ajuste arriba indicado. Capítulo 17.3.6. “Ajuste del ángulo vertical en 0”, Capítulo 17.2 “Comprobación del eje óptico”.

17.3.5 Comprobación/Ajuste del telescopio de la plomada óptica

El ajuste es necesario para hacer coincidir la línea visual del telescopio de la plomada óptica con el eje vertical (en caso contrario el eje vertical no se encontrará realmente en la vertical cuando el instrumento esté ópticamente aplomado).

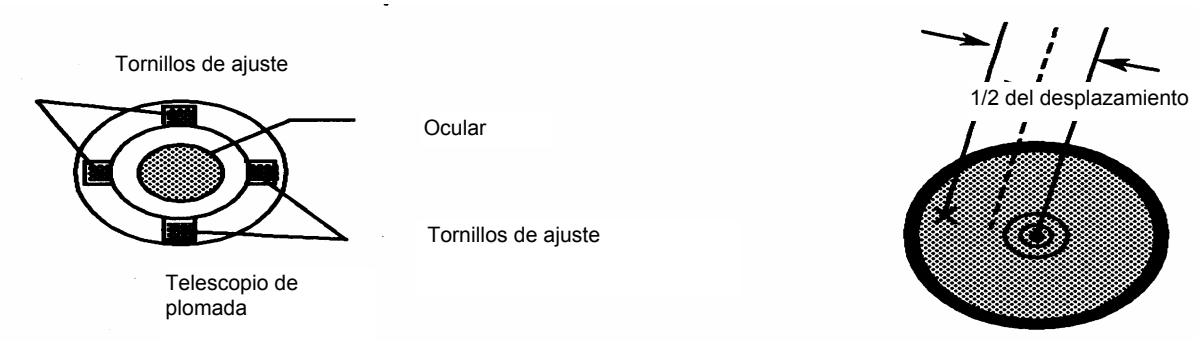
- **Comprobación**

① Haga coincidir la marca central y el punto. (Consulte el Capítulo 2 “Preparación de la medición”.)

② Gire el instrumento 180° ó 200^g alrededor del eje vertical y compruebe la posición de la marca central. Si el punto está correctamente centrado en la marca, no es necesario realizar ningún ajuste. En caso contrario, ajuste de la siguiente manera.

- **Ajuste**

① Extraiga la tapa de la sección de ajuste del ocular del telescopio de la plomada óptica. Esto le permitirá el acceso a los cuatro tornillos que deberá ajustar con la clavija que se incluye como accesorio para desplazar la marca central hacia el punto. Sin embargo, corrija sólo la mitad del desplazamiento con este método.



② Utilice los tornillos nivelantes y haga coincidir el punto con la marca central.

③ Gire de nuevo el instrumento 180° ó 200^g alrededor del eje vertical y compruebe la posición de la marca central. Si coincide con la del punto, no es necesario realizar ningún otro ajuste. En caso contrario, repita el ajuste.

Nota:	Primero afloje el tornillo de ajuste del lado hacia el que debe desplazar la marca central. A continuación, apriete el tornillo de ajuste del lado opuesto un número igual de vueltas, lo que permitirá que liberar la tensión ejercida. Para aflojar, gire a la izquierda, y a la derecha para apretar, pero, en cualquier caso, gire lo menos posible.

17.3.6 Ajuste del ángulo vertical en 0.

Si al medir el ángulo vertical del punto A en la posición normal (directa) e inversa del telescopio, el valor de las mediciones normales e inversas combinadas difiere de 360° (cenit 0), la mitad de la diferencia con los 360° es el error del ajuste 0 corregido. Realice el ajuste. Preste especial atención a este ajuste, puesto que el ajuste del valor 0 del ángulo vertical es el criterio para determinar el origen de coordenadas del instrumento.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Nivele correctamente el instrumento utilizando el nivel de alidada.		
② Encienda el interruptor mientras pulsa la tecla [F1].	[F1] + Encender	MODO DE AJUSTES F1 : Ang.V Pto 0 F2 : CONSTANTE INSTR.
③ Pulse la tecla [F1]. Gire el telescopio para realizar el ajuste del valor 0.	[F1] Girar Telescopio	GIRE EL TELESCOPIO ↓
④ Colime correctamente el punto A desde el telescopio en el modo normal.	Colimar A <Normal>	AJUSTE V0 <PASO-1> FRENTE V : 90°00'00" ENTER
⑤ Pulse la tecla [F4](ENTER).	[F4]	AJUSTE V0 <PASO-2> ESPALDA V : 270°00'00" ENTER
⑥ Colime el punto A en el ajuste inverso del telescopio.	Colimar A <Espalda>	
⑦ Pulse la tecla [F4](ENTER). Ajuste el valor medido y realice la medición angular normal.	[F4]	< PON ! > ↓ V : 270°00'00" HD : 120°30'40" PON0 RETN PONH P1↓
⑧ Compruebe que el desplazamiento angular total directo e inverso es 360° colimando el punto A en las posiciones directa e inversa.		

17.4 Cómo colocar la constante del instrumento

Para colocar la constante del instrumento obtenida como se indica en el Capítulo 17.1 “Comprobación y ajuste de la constante de instrumento”, realice los pasos mostrados a continuación.

Procedimiento	Tecla	Pantalla
① Encienda el aparato mientras pulsa la tecla [F1].	[F1] + ENCENDER	MODO DE AJUSTES F1 : Ang.V Pto 0 F2 : CONSTANTE INSTR.
② Pulse la tecla [F2].	[F2]	CONSTANTE INSTRUMENT CONSTANTE INSTRUMENT : - 0,6 mm INPUT ––– ––– ENTER
	[F1]	1234 5678 90. – [ENT]
③ Introduzca el valor de la constante. *1),2)	Introducir valor. [F4]	CONSTANTE INSTRUMENT CONSTANTE INSTRUMENT : - 0.7 mm ENTRE ––– ––– ENTER
④ Apague el interruptor.	Apagar	

*1) Consulte el Capítulo 2.5 “Introducción de caracteres alfanuméricos”.
*2) Para anular pulse la tecla [ESC].

18 PRECAUCIONES

1. Para transportar el instrumento, sujételo por el asa o yugo. No lo sujete nunca por el telescopio ya que podría afectar negativamente al sistema de fijación interior y reducir la precisión del instrumento.

2. No exponga nunca el instrumento, sin filtro, a la luz directa del sol. Podría deteriorar los componentes internos del instrumento.

3. No deje nunca el instrumento desprotegido a altas temperaturas. La temperatura interna del instrumento puede alcanzar fácilmente 70°C o superarlos y esto reducirá la vida útil del instrumento.

4. Cuando sea necesario realizar mediciones de gran precisión, sitúe el instrumento y el trípode a la sombra para evitar la exposición a la luz directa.

5. Cualquier cambio brusco de temperatura del instrumento o del prisma (por ejemplo, al sacar el instrumento de un vehículo con calefacción al exterior), puede provocar una reducción en el margen de la medición de distancia.

6. Coloque horizontalmente el estuche de transporte del instrumento cuando lo abra para extraer el aparato.

7. Al volver a guardar el instrumento en su estuche, asegúrese de que las marcas de posición blancas estén alineadas y coloque el instrumento con el ocular hacia arriba.

8. Proteja el instrumento con un acolchado o almohadillado adecuado para evitar vibraciones o choques bruscos durante el transporte.

9. Limpie el instrumento después de utilizarlo, eliminando el polvo con un cepillo y a continuación límpielo con un paño.

10. Para limpiar la superficie de la lente, utilice un cepillo para eliminar el polvo y a continuación utilice un paño limpio de algodón que no deje pelusa. Humedézcalo con alcohol (o una mezcla de éter) y limpie la lente suavemente con un movimiento circular desde el centro hacia afuera.

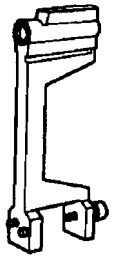
11. En caso de producirse alguna situación anormal, no intente nunca desmontar o lubricar el instrumento usted mismo. Consulte siempre a TOPCON o a su distribuidor.

12. Para eliminar el polvo del estuche no utilice nunca gasolina ni disolventes. Utilice un paño limpio humedecido con un detergente neutro.

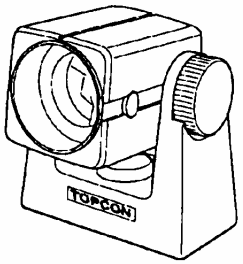
13. Controle todas las piezas del trípode después de utilizarlo. Pueden haberse soltado algunas piezas (tornillos o frenos).

19 ACCESORIOS ESPECIALES

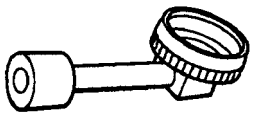
Registrador de datos
Adecuado para la sistematización de las mediciones realizadas con el instrumento. Los datos de la mediciones se almacenan automáticamente y se transfieren a un sistema de ordenador, aumentando la eficacia de las operaciones de medición y reduciendo el tiempo y esfuerzo invertido en esta operación.



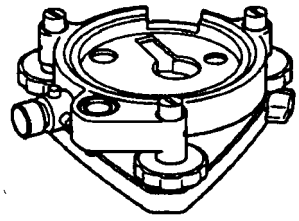
Brújula declinatoria, Modelo 6
Construcción a prueba de golpes. No es necesario bloquearla durante el transporte del instrumento.



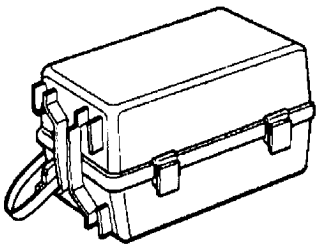
Mini prisma
El mini prisma (25,4 mm) está realizado en cristal de roca de gran precisión e instalado en un bastidor de plástico a prueba de impactos.
Este prisma de tamaño reducido presenta la característica excepcional de encontrarse tanto en “0” como en “-30” con el mismo prisma.



Ocular diagonal, Modelo 11
Observación desde una postura cómoda hasta a la posición cenital.



Plataforma nivelante de la plomada óptica
Esta es una plataforma nivelante desmontable con un telescopio de plomada óptica incorporado. (Compatible con Wild).



Estuche porta prismas, Modelo 3

Es un estuche de plástico para guardar y transportar varios juegos de prismas.
El estuche sirve para uno de los siguientes juegos de prismas:

- Juego de prisma simple inclinable
- Juego de prisma simple inclinable y tablilla señalizadora
- Unidad de triple prisma fijo
- Unidad de triple prisma fijo con tablilla señalizadora
- Dimensiones exteriores
  427(largo)254(anc)242(alt) mm
- Peso : 3,1kg

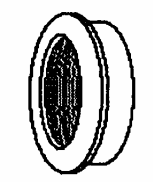
Estuche Gadget, Modelo 1

Estuche para guardar y transportar los accesorios.

- Dimensiones exteriores
  300(largo)145(anc)220(alt) mm
- Peso: 1,4 kg

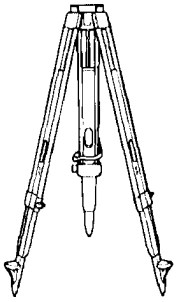
Juegos de prismas

Véase descripción en el Capítulo 20 “SISTEMA REFLECTOR”.



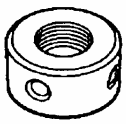
Filtro solar, Modelo 8

- Filtro diseñado exclusivamente para la colimación directa del sol.



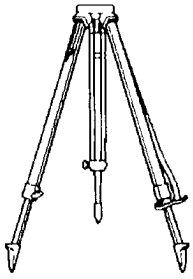
Trípode de patas extensibles, Tipo E (madera)

- Cabeza plana, rosca 5/8”x 11 con patas ajustables.



Retículo solar, Modelo 7

- Retículo diseñado para la colimación del sol. Puede usarse conjuntamente con el Filtro Solar.

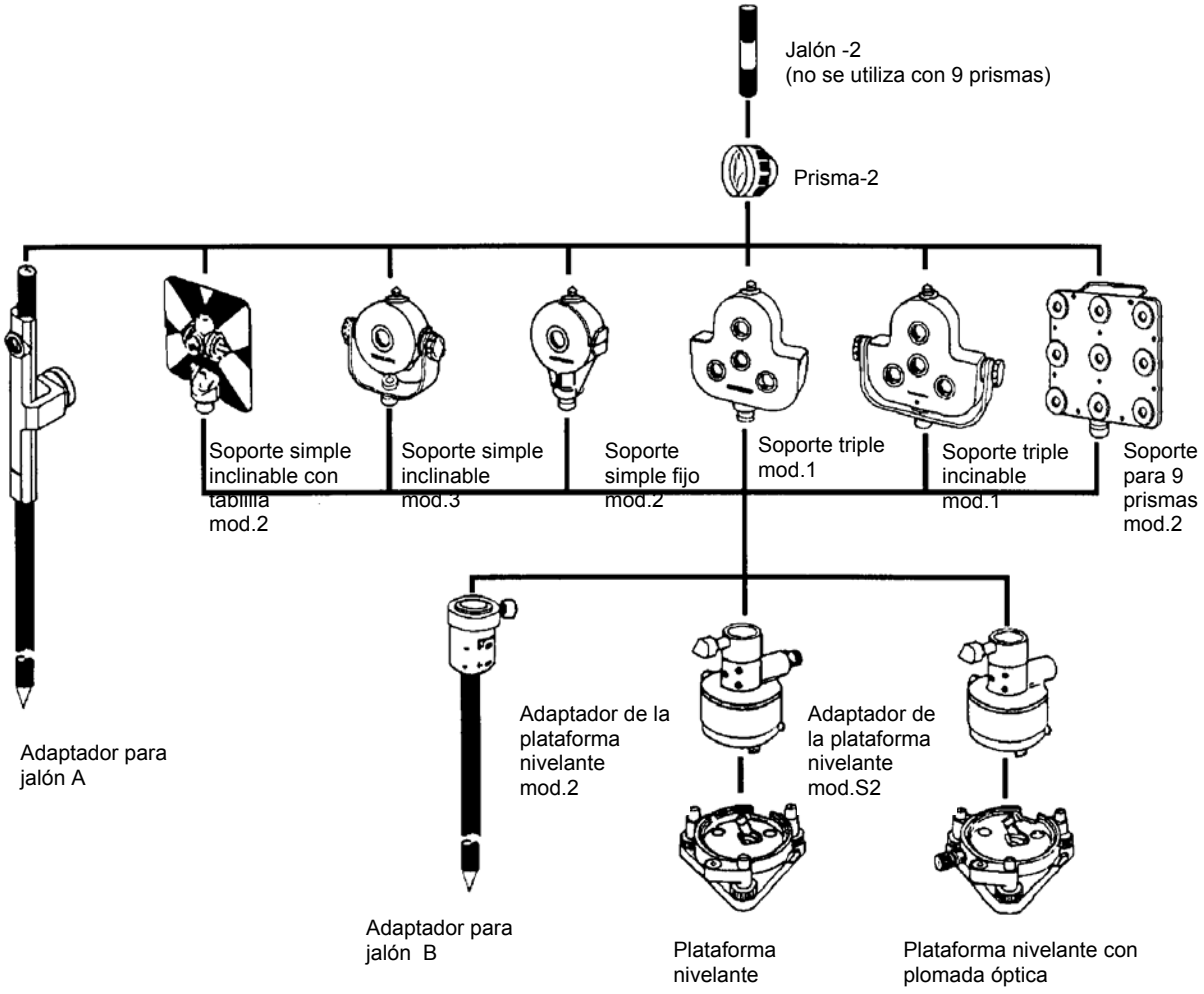


Trípode de aluminio de patas extensibles, Tipo E

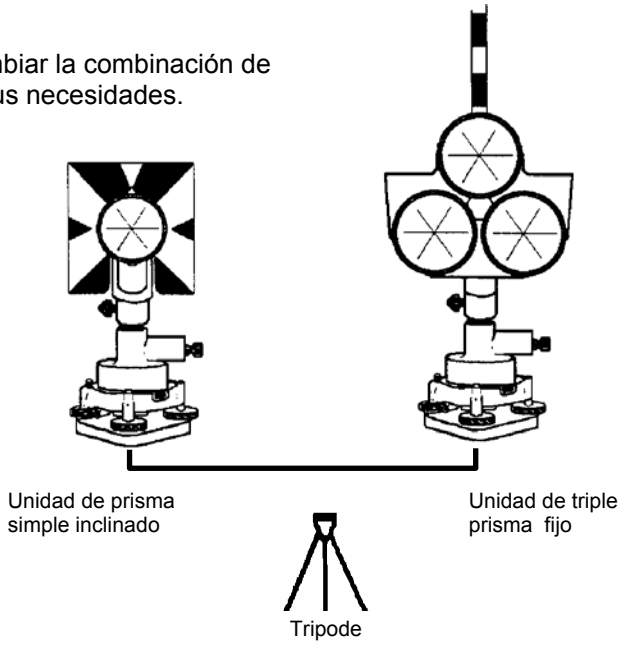
- Cabeza plana, rosca 5/8”x 11 con patas ajustables.

20 SISTEMA REFLECTOR

Existe la posibilidad de variar la composición de los juegos de acuerdo con sus necesidades.


Jalón -2
(no se utiliza con 9 prismas)
Prisma-2
Soporte simple inclinable con tabilla mod.2
Soporte simple inclinable mod.3
Soporte simple fijo mod.2
Soporte triple mod.1
Soporte triple incinable mod.1
Soporte para 9 prismas mod.2
Adaptador para jalón A
Adaptador de la plataforma nivelante mod.2
Adaptador de la plataforma nivelante mod.S2
Adaptador para jalón B
Plataforma nivelante
Plataforma nivelante con plomada óptica

Es posible cambiar la combinación de acuerdo con sus necesidades.



Utilice los equipos de prismas a la misma altura que el instrumento. Para ajustar la altura del prisma, cambie la posición de los 4 tornillos de fijación.

21 MENSAJES DE ERROR

Código de error	Descripción	Solución
SE REQUIERE 3 PTOS	Al calcular el área, cuando el fichero seleccionado tiene las coordenadas de menos de 3 puntos.	Confirme los datos del fichero y vuelva a calcular.
ERROR CALC	No es posible realizar el cálculo con los datos introducidos.	Confirme los datos introducidos.
ERROR AL BORRAR	Al borrar datos de coordenadas no se realiza esta operación correctamente.	Confirme los datos y borre de nuevo.
X	Se muestra cuando el nivel de carga de la batería de litio no es suficiente (GTS-211D/212)	Póngase en contacto con su distribuidor TOPCON.
E01	Se muestra cuando el instrumento gira demasiado rápido (2 vueltas/seg.)	Pulsando la tecla [F1](PON0), se vuelve al modo de medición.
E02	Se muestra cuando el telescopio gira demasiado rápido (2 vueltas/seg.)	Pulse [F1](PON0), y coloque el ángulo vertical en 0 girando el telescopio cuando aparezca el mensaje “Ang. V.0”.
E03	Se muestra cuando existe algún problema interno con el sistema de medición.	Apague el instrumento y enciéndalo de nuevo. A veces este error se debe a vibraciones. En este caso, elimínelas.
E35	Se muestra cuando la medición REM (altura remota) se realiza en un intervalo de ±6° del cenit o nadir.	Realice la medición fuera del intervalo de ±6° del cenit o nadir.
E60's	Anomalías en el sistema de medición de distancia (EDM).	Se ha de reparar.
E71	Se muestra cuando el procedimiento utilizado para colocar el ángulo vertical en 0 es incorrecto.	Confirme el procedimiento correcto y vuelva a ajustar.
E72	Se muestra cuando la posición del ángulo vertical está mal ajustada.	Se ha de reparar.
E73	El instrumento no estaba nivelado al colocar el ángulo vertical en 0.	Nivele el instrumento y a continuación realice el ajuste.
E80's	Principalmente durante la transmisión de datos entre los modelos de la serie GTS-210 y el colector externo.	Confirme que el procedimiento y los cables utilizados son los correctos.
E90's	Anomalías en el sistema de la memoria interna.	Se ha de reparar.
FICHERO EXISTE	Ya existe ese nombre de fichero.	Utilice otro nombre para el fichero.

(continuación)

Código de error	Descripción	Solución
FICHEROS LLENOS	Al crear un fichero, ya existen 15 ficheros.	En caso necesario, descargue o elimine ficheros.
FALLO AL INICIALIZAR	La inicialización no se ha realizado con éxito.	Confirme los datos de inicialización e intente inicializar de nuevo.
EXCEDIDO LÍMITE	Se ha sobrepasado el limite de introducción de datos.	Introdúzcalos de nuevo.
MEMORIA ERROR	Anomalía en la memoria interna.	Inicialice la memoria interna.
FALTA MEMORIA	Reducción de la capacidad de la memoria interna.	Transmisión de los datos de la memoria interna al ordenador.
MODO ERROR	Cualquier anomalía en el control de la medición.	
NO HAY DATOS	No se encuentran los datos en el modo búsqueda.	Confirme los datos y busque de nuevo.
NO EXISTE FICHERO	No existen ficheros en la memoria interna.	En caso necesaio, cree ficheros .
FICH. NO SELECCIÓN	El fichero no está seleccionado.	Confirme el fichero y selecciónelo.
Distancia P1-P2 demasiado corta	Al realizar mediciones con el punto en línea, la distancia reducida entre el primer y el segundo punto es inferior a 1m.	La distancia reducida entre el primer y el segundo punto deber ser superior a 1 m.
PT# EXISTENTE	Ya existe en la memoria un punto con ese nombre.	Confirme el nombre del nuevo punto e introdúzcalo de nuevo.
PT# INEXISTENTE	Al introducir un nombre incorrecto o PT# que no existe en la memoria interna.	Introduzca el nombre o punto correctos en la memoria interna.
MARGEN DE ERROR	Al ajustar un punto nuevo, es imposible realizar el cálculo con los datos medidos.	Medir de nuevo.
DESNIVELADO	Instrumento desnivelado más de 3 minutos.	Nivelar correctamente el instrumento.
Error imprevisto	Cualquier anomalía del programa interno.	
W/C ERROR	Se muestra cuando la medición se realiza en un intervalo de ±9° del cenit o nadir estando activado el modo de corrección de la refracción y la curvatura terrestre.	Desactive el modo de corrección de la refracción y la curvatura terrestre o realice las mediciones fuera del intervalo de ±9° del cenit o nadir.

22 ESPECIFICACIONES

Telescopio

Longitud	:	153 mm
Lente del objetivo	:	40 mm (EDM 40 mm)
Aumentos	:	26×
Imagen	:	Derecha
Campo visual	:	1°30'
Potencia de resolución	:	3"
Distancia mínima de enfoque	:	1,3m
Iluminación del retículo.	:	Incorporada

Medición de la distancia

Margen de medidas

Modelo	Prisma	Condiciones atmosféricas	
		Condición 1	Condición 2
GTS-223	Mini prisma	1.000 m (3.300 pies)	----
	1 prisma	3.000 m (9.900 pies)	3.500 m (11.500 pies)
	3 prismas	4.000 m (13.200 pies)	4.700 m (15.400 pies)
GTS-225/6	Mini prisma	1.000 m (3.300 pies)	----
	1 prisma	3.000 m (9.900 pies)	3.500 m (11.500 pies)
	3 prismas	4.000 m (13.200 pies)	4.700 m (15.400 pies)
GTS-229	Mini prisma	900 m (3.000 pies)	----
	1 prisma	2.000 m (6.600 pies)	2.300 m (7.500 pies)
	3 prismas	2.700 m (8.900 pies)	3.100 m (10.200 pies)

Condición 1: Ligera neblina con visibilidad de unos 20 km (12,5 millas), sol moderado y ligera reverberación.

Condición 2: Sin niebla, con una visibilidad aproximada de 40km (25 millas), cielo despejado, sin reverberación.

Precisión en la medición

GTS-223/5/6	:	± (2 mm +2 ppm) m.s.e.
GTS-213	:	± (3 mm +3 ppm) m.s.e.

Cómputo mínimo de la medición

Modo de medición fina	:	1 mm (0,005 pies) /0.2mm (0.001 pies)
Modo de medición gruesa	:	10 mm (0,02 pies) / 1 mm (0,005 pies)
Modo de medición tracking	:	10 mm (0,02 pies)
Visualización de la medición	:	12 dígitos: máx. 99999999,999
Tiempo de medición		
Modo de medición fina	:	1,2 seg. (Inicial 4 seg.)
Modo de medición gruesa	:	0,7 seg. (Inicial 3 seg.)
Modo de medición tracking	:	0,4 seg. (Inicial 3 seg.) (compensación del eje vertical y corrección de la curvatura: desactivadas [OFF] 0,4 a 0,5 seg. (compensación del eje vertical y corrección de la curvatura: activadas [ON]

Margen de la corrección atmosférica		:	-999.9ppm a +999.9ppm ,aumentos de 0.1ppm
Margen de corrección de la constante del prisma		:	-99.9 mm a +99.9 mm , aumentos de 0.1 mm
Factor de conversión		:	Metro / Pie: 1 metro = 3,2808398501 pies
Margen de temperatura ambiente		:	-20°C a +50°C (-4°F a +122°F)

Medición angular electrónica

Método		:	Lectura incremental
Sistema de detección:			
Ángulo horizontal			
	GTS-223/5	:	2 lados
	GTS-226/9	:	1 lado
	Ángulo vertical	:	1 lado
Lectura mínima			
	GTS-223/5/6	:	5" / 1“ (1 mgon / 0.2 mgon)
	GTS-225	:	10” / 5" (2 mgon / 1 mgon)
Precisión (Desviación estándar basada en la norma DIN18723)			
	GTS-223	:	3" (1 mgon)
	GTS-225	:	5" (1.5 mgon)
	GTS-226	:	6" (1.8 mgon)
	GTS-229	:	9" (2.7 mgon)
Tiempo de medición		:	Inferior a 0,3 seg.
Diámetro del círculo		:	71 mm

Corrección de la inclinación (índice automático)

Compensador	GTS-223/5/6	:	Compensador automático vertical y horizontal
	GTS-229	:	Compensador automático vertical
Método		:	Líquido
Margen de compensación		:	±3'
Unidad de corrección		:	1"

Otros

Protección contra el agua		:	IPX 6
Altura del instrumento:		:	176 mm (6,93 pulgadas) plataforma desmontable (Altura desde la plataforma al centro del telescopio)
Sensibilidad del nivel			
Nivel circular		:	10'/2 mm
Nivel de la alidada	GTS-211D	:	30"/2 mm
	GTS-212	:	40"/2 mm
	GTS-213	:	40"/2 mm
Telescopio de plomada óptica			
Aumentos		:	3×
Margen de enfoque :		:	0,5 m hasta el infinito
Imagen		:	Derecha
Campo visual		:	5°(114 mmϕ1,3 m)

Dimensiones

(con asa de transporte)	:	343(alt)184(anc)152(largo) mm (13,5(alt.)7,2(anc)6,0(largo) pulgadas)
(sin asa de transporte)	:	289(alt.)184(anc)152(largo) mm (11,4(alt)7,2(anc)6,0(largo) pulg)

Peso

Instrumento (con asa de transporte y batería)	:	4,9 kg (10,9 libras)
Estuche de transporte	:	3,7 kg (8,2 libras)

Batería BT-52QA (Esta batería no contiene mercurio)

Voltaje de salida	:	7,2 V
Capacidad	:	2,7 AH(Ni-Cd)
Autonomía máxima (cuando está totalmente cargada) a +20°C (+68°F)		
Incluyendo la medición de distancia	:	10 horas (12.000 puntos)
Sólo medición angular	:	45 horas
Peso	:	0,3 kg (0,7 libras)

Cargador de la batería BC-27BR / BC-27CR

Voltaje de entrada	:	AC 120V(BC-27BR), AC 230V(BC-27CR)
Frecuencia	:	50/60Hz
Tiempo de recarga (a +20°C /+68°F)		
Batería BT-52QA	:	1,8 horas
Tiempo de descarga (a +20°C /+68°F)		
Batería BT-52QA	:	8 horas
Temperatura de funcionamiento	:	+10°C a +40°C (+50°F a 104°F)
Señal de carga	:	Testigo rojo iluminado
Señal de refresco	:	Testigo amarillo iluminado
Señal de fin	:	Testigo verde iluminado
Peso	:	0,5 kg (1.1 libras)

- La autonomía de la batería depende de las condiciones ambientales y de las operaciones realizadas con los modelos de la serie GTS-220.

APÉNDICE

1 Compensador de doble eje

La inclinación del eje vertical respecto a la verdadera vertical provocará una medición incorrecta de los ángulos horizontales. La magnitud del error de la medición del ángulo horizontal debido a la inclinación del eje depende de tres factores:

- Grado de inclinación del eje
- Elevación
- Ángulo horizontal entre la dirección de la inclinación del eje vertical y la visual al punto.

Estos factores están relacionados según la siguiente fórmula:

$$Hz_{err} = V \cdot \text{sen}\,\alpha \cdot \tanh$$

donde v = inclinación del eje en segundos de arco
α = ángulo acimut entre la dirección del eje vertical y la visual al punto
h = elevación de la visual
Hz_{err} = error del ángulo horizontal

Ejemplo: Cuando el eje vertical presenta una inclinación de 30 segundos de arco, la visual al punto se encuentra 10° por encima de la horizontal y girada 90° acimutales respecto a la dirección del eje vertical, el error es:

$$Hz_{err} = 30'' \cdot \text{sen}\alpha \cdot \tan 10°$$
$$Hz_{err} = 30'' \cdot 1 \cdot 0.176326 = 5.29''$$

A partir del ejemplo anterior se puede observar que los errores del ángulo horizontal aumentarán cuanto más vertical sea la visual (el valor de la tangente aumenta al aumentar el ángulo vertical) y será máximo cuando la visual forme un ángulo recto (sen90°=1) en la dirección del error del eje vertical. Los errores serán mínimos cuando la visual se encuentre casi horizontal (h=0, tan0=0) y en la misma dirección que el error del eje vertical (α=0, sen0=0). Por favor, consulte la tabla mostrada a continuación para observar la relación entre la inclinación del eje (v) y altura (h), respecto al error de los ángulos horizontales resultantes de estos factores.

v \ h	0°	1°	5°	10°	30°	45°
0"	**0"**	**0"**	**0"**	**0"**	0"	0"
5"	**0"**	**0.09"**	**0.44"**	**0.88"**	2.89"	5"
10"	0"	0.17"	0.87"	1.76"	5.77"	10"
15"	0"	0.26"	1.31"	2.64"	8.66"	15"
30"	0"	0.52"	2.62"	5.29"	17.32"	30"
1'	0"	1.05"	5.25"	10.58"	34.64"	1'

Los datos de la tabla muestran claramente que los beneficios de la compensación de eje doble son máximos cuando la elevación de la visual supera los 30° y la inclinación del eje es mayor de 10". De hecho, los valores de la tabla mostrados en negrita demuestran que para numerosas aplicaciones topográficas comunes como por ejemplo una elevación de la visual inferior a 30° y un error del eje inferior a 10" en la práctica no necesitan corrección. La compensación de doble eje es especialmente adecuada para aplicaciones en las que las visuales de los puntos están muy inclinadas.

Aunque los compensadores pueden corregir los errores del eje vertical que afectan a los ángulos horizontales, ***sigue siendo importante realizar el ajuste del instrumento con cuidado.***
El error de centrado, por ejemplo, no puede corregirse mediante compensadores. Una inclinación del eje vertical de 1' con un instrumento de 1,4 metros de altura, supone un error de centrado de aproximadamente de 0,4 mm. El efecto máximo de este error a 10 m es un error del ángulo horizontal de 8".

Para mantener la creciente precisión a través del compensador de doble eje, es necesario mantener los compensadores correctamente ajustados. Los compensadores deben coincidir con la condición horizontal real del instrumento. Las diversas presiones ambientales pueden perturbar la coincidencia entre la condición horizontal detectada por los compensadores y la condición real del nivel del instrumento. Para reestablecer las relaciones correctas entre el compensador y la verdadera condición horizontal del instrumento, es necesario realizar la operación de índice vertical mencionada en el capítulo 17.3.6 "Ajuste del Ángulo vertical en 0". Este ajuste reestablecerá tanto el índice vertical (debido a la lectura directa e inversa a un mismo punto sumando 360°/400^{g}) y ajustará a cero el nivel de referencia del compensador horizontal. Aunque puede obtenerse el valor correcto de los ángulos verticales promediando las lecturas directas e inversas, incluso cuando el ajuste del índice es incorrecto, esto no es posible para los ángulos horizontales. Dado que el error del eje vertical es fijo para un ajuste determinado, su efecto no puede eliminarse calculando la media de ambos valores.
Esta es la razón por la que es extremadamente importante mantener el ajuste del índice vertical para garantizar que la corrección de los ángulos horizontales sea la adecuada.

2 Precauciones durante la carga o almacenamiento de las baterías

La capacidad de la batería se verá afectada negativamente y su vida útil se reducirá durante las operaciones de carga, descarga y almacenamiento en cualquiera de los siguientes casos:

1. Recarga

La Fig. 1 muestra el efecto de la temperatura ambiental, durante la operación de recarga sobre la eficacia de la carga o la capacidad de descarga. Como se puede observar en la figura, la operación de carga es óptima a una temperatura ambiente normal y la eficacia de la carga se reduce al aumentar la temperatura. Por lo tanto, lo mejor es recargar la batería a una temperatura ambiente normal para poder aprovechar la capacidad total de la batería y obtener una autonomía máxima por carga. La vida útil de su batería se reducirá si la sobrecarga a menudo o la recarga a alta temperaturas.

Nota: una carga 0,1C significa que la batería se recarga con 0,1 del tiempo de carga frente a la capacidad.

2. Descarga

La Fig. 2 muestra las características de la temperatura de descarga. Las características de descarga a temperatura elevada son las mismas que a temperatura normal. Probablemente la batería presenta tanto una capacidad reducida de descarga como un voltaje de descarga inferior cuando se descarga a baja temperatura. La vida útil de su batería se reducirá si la sobrecarga mucho.

Nota: una descarga 1C supone uno con un tiempo de carga sobre la capacidad de la batería

3. Almacenamiento

Consulte la Fig.3 para observar la relación entre el periodo de almacenamiento a diferentes niveles de temperatura y la carga de la batería en ese momento. La batería perderá su capacidad de carga al aumentar la temperatura y el periodo de almacenamiento. Sin embargo, esto no significa un deterioro en el funcionamiento de la batería durante el almacenamiento. La capacidad reducida de la batería se recuperará al recargar la batería. Recargue la batería siempre antes de utilizarla. Y cargue y descargue la batería 3 ó 4 veces para recuperar toda su capacidad si la ha tenido guardada durante un periodo largo o a alta temperatura. El almacenamiento a alta temperatura puede afectar negativamente a la vida útil de su batería.

La batería ha sido totalmente cargada en la fábrica, pero su capacidad puede haberse reducido considerablemente si tarda varios meses hasta llegar al comprador, o si ha sido almacenada en una zona con temperaturas elevadas o si atraviesa una región de gran calor. Puede cargar y descargar la batería 3 ~ 4 veces para recuperar totalmente su capacidad.

Guarde la batería siempre a temperatura normal o baja si no va a utilizarla durante largos periodos de tiempo. Esto alargará la vida útil de la batería.

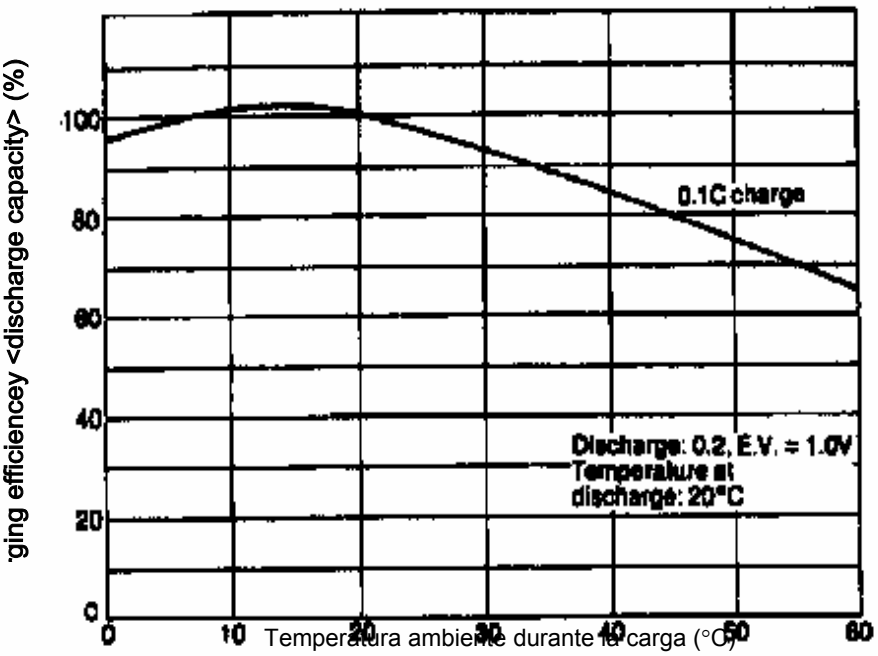


Fig. 1 Recarga

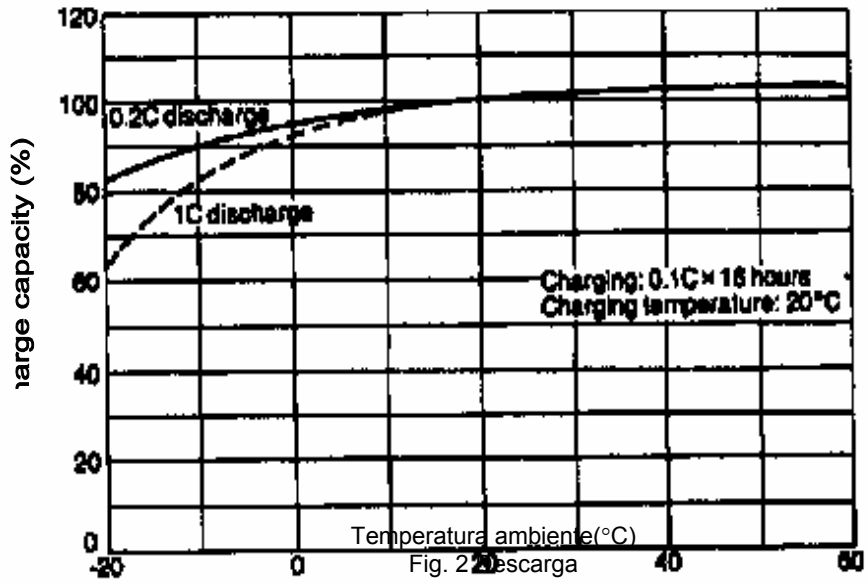


Fig. 2 Descarga

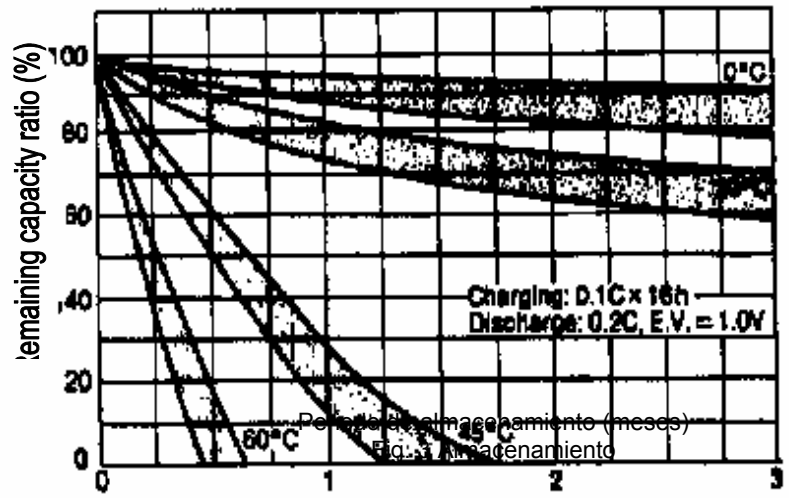


Fig. 3 Almacenamiento

TOPCON CORPORATION

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174 Japan.
Phone: 3-3558-2520 Fax: 3-3960-4214

TOPCON AMERICA CORPORATION

CORPORATE OFFICE

65, West Century Road, Paramus, New Jersey 07652, U.S.A.
Phone: 201-261-9450 Fax: 201-387-2710 Telex: 134338

TOPCON CALIFORNIA

3380 Industrial BLVD, Suite 105, West Sacramento, CA. 95691, U.S.A.
Phone: 916-374-8575 Fax: 916-374-8329

TOPCON MIDWEST

1728 West Algonquin Road, Arlington Heights, Illinois 60005, U.S.A.
Phone: 708-818-9188 Fax: 708-818-9342

TOPCON DENVER

4895 Joliet Street, Suite E Denver, Co 80239, U.S.A.
Phone: 303-373-0990 Fax: 303-373-0998

TOPCON LASER SYSTEMS, INC.

396 Earhart Way, Livermore, CA 94550, U.S.A.
Phone: 510-443-8161 Fax: 510-443-7302

TOPCON EUROPE B.V.

Esse Baan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, The Netherlands.
Phone: 10-4585077 Fax: 10-4585045 Telex: 23783

TOPCON DEUTSCHLAND G.m.b.H.

Halskestr. 7,47877 Willich, GERMANY
Phone: 02154-9290 Fax: 02154-929-111 Telex: 8531981 TOPC D

TOPCON S.A.R.L.

104/106, Rue Rivay, 92300 Levallois-Perret, FRANCE
Phone: 1-4106 9494 (MEDICAL) 1-4106 9490 (TOPOGRAPHIE)
Fax: 1-47390251 Telex: 620287

TOPCON ESPAÑA S.A.

CENTRAL

Frederic Mompou, 5 08960, Sant Just Desvern Barcelona, SPAIN
Phone: 93-4734057 Fax: 93-4733932

DELEGACIÓN MADRID

Avenida Ciudad de Barcelona 81,1 Planta 28007, Madrid, SPAIN
Phone: 91-552-4160 Fax: 91-552-4161

DELEGACIÓN NORTE

Urtzaile 1,Bajo 20600, Eibar,Guipúzcoa, SPAIN
Phone: 943-120300 Fax: 943-120300

TOPCON OPTICAL SVENSKA A.B.

Industrivä Nagen 4 P.O. Box 2140 43302 S□Navedalen SWEDEN
Phone: 031-261250 Fax: 031-268607 Telex: 21414

TOPCON SINGAPORE PTE. LTD.

Alexandra Distripark, Block 4, #05-15, Pasir Panjang Road, SINGAPORE 118491
Phone: 2780222 Fax: 2733540 Telex: RS 26622

TOPCON AUSTRALIA PTY. LTD.

408 Victoria Rode, Gladesville, NSW 2111 AUSTRALIA
Phone: 02-817-4666 Fax: 02-817-4654

TOPCON INSTRUMENTS (THAILAND) CO.,LTD.

147/229-230, New Southern Bus Station, Pinklao-Nakarnchaisri Rd.
Boromrashinee Road, Bangplad Bangkok, Noi Bangkok 10700 THAILAND
Phone: 662-435-4002 Fax: 662-435-4005

TOPCON INSTRUMENTS (MALAYSIA) SDN.BHD.

Lot 226 Jalan Negara Dua, Pusat Bandar Taman Melawati, Taman Melawat, 53100
Kuala Lumpur, MALAYSIA
Phone: 03-4079801 Fax: 03-4079796

BLOOMFIELD COMPUTING SERVICES PTY. LTD.

408 Victria Road, Gladesville, NSW 2111, Australia.
Phone: 02-817-4666 Fax: 02-817-4654

TOPCON KOREA CORPORATION

Hyobong Bldg., 1-1306, Seocho-Dong, Seocho-Gu, Seoul, KOREA
Phone: 02-557-9231/2 Fax: 02-556-1928 Telex: K23231 EXT2264

TOPCON OPTICAL (H.K.) LIMITED

2-4/F Meeco Industrial Bldg, NO. 53-55
Au Pui Wan Street, Fo Tan Road, Shatin, N.T. HONG KONG

Phone: 26049688 Fax: 26910264